DOUBLETTE

System einer vollständigen Lufterneuerung in Kranken- u. Versorgungshäusern, Irrenanstalten ꝛc. für den Winter und Sommer.

Theoretisch und praktisch bearbeitet

von

Fr. X. v. Haeberl,

M. Dr., R. des C. V. O. der b. Krone, k. geheim. Rath, Director des allgem. Krankenhauses, Lehrer der medicinischen Klinik, Mitglied der k. b. Akademie der Wissenschaften in München, u. a. gelehrten Vereine.

881

M. med. 1245 h

N° 48600.

BESCHAFFT AUS MITTELN DER

Carl Friedrich von Siemens Stiftung

System
einer
vollständigen Lufterneuerung
in
Kranken- u. Versorgungshäusern, Irrenanstalten ꝛc.
für den
Winter und Sommer.

Als Versuch im Großen ausgeführt (1801) in dem Krankenhause zu St. Max. Sodann auch auf allerhöchste Ordre in der Irrenanstalt zu Giesing; dem allgemeinen Krankenhause und dem großen Nationaltheater zu München angewendet. Mit erklärenden Notizen über diese ihre Anwendungsart; nebst einer kritischen Sichtung der neuen Meißner'schen Heizungsmethode.

Theoretisch und praktisch bearbeitet
von
Fr. X. v. Haeberl,
M. Dr., R. des C. V. O. der b. Krone, k. geheim. Rath, Director des allgem. Krankenhauses, Lehrer der medicinischen Klinik, Mitglied der k. b. Akademie der Wissenschaften in München, u. a. gelehrten Vereine.

Als ein hinterlassenes Werk herausgegeben und mit einer Vorrede begleitet
von
A. Martin,
Philosoph. Med. et Chirurg. Doct., prakt. Arzt in München, Armen-Arzt der Vorstadt Au ꝛc.

Mit einer lithographirten Abbildung in groß Quart.

München,
Verlag der literarisch-artistischen Anstalt.
1840.

1888. Wien: Augenkl!

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

19/1 88.

Ph 1461/386

Vorrede.

Der um die Heilkunde im Allgemeinen, um das Nosokomialwesen aber insbesondere so hoch verdiente Hr. geheime Rath, Ritter Xaver v. Haeberl, beehrte mich, die Frucht seiner ländlichen Muße — das vorliegende Werk — welches er bei einer nie ruhenden Geistesthätigkeit noch in einem Alter von 81 Jahren verfaßte, als ein opus posthumum zur Herausgabe zu übergeben.

Der Sachgehalt des Gegenstandes, die für das hohe Alter des gelehrten Hrn. Verfassers bewunderungswürdige, schon aus seinen frühern Werken bekannte Genauigkeit der Beschreibungen, so wie auch von mehreren Seiten an mich gestelltes Verlangen, bestimmten mich, an den hochverehrten Jubelgreis die Bitte zu stellen, eine öffentliche Bekanntmachung dieser Schrift noch bei seinen Lebzeiten zu gestatten.

Der Gegenstand derselben ist die Beschreibung der Erfindung und Ausführung einer umfassenden, für alle Jahreszeiten passenden Lufterneuerung in Spitälern und ähnlichen Communitäten.

Dieser Gegenstand, welcher vom höchsten Interesse für die Gesundheitspflege schon an und für sich ist, und insbesondere aber auf das Nosokomialfach den höchsten Einfluß äußert, zeichnet sich unter allen von dem verehrten Verfasser in dem Betreffe der Krankenhaus-Verbesserungen mit dem gelungensten Erfolge zu Stande gekommenen Leistungen entschieden als der vorzüglichste aus, und es dürfte daher hier an seinem Platze seyn, folgende historische Notizen, welche für die Sache und

die Beurtheilung der Erfindung nicht ohne Interesse seyn möchten, kurz hier anzuführen.

Die schon vor der Ausführung des bedingnißreichen Thema's aufgestellten, in der zur höchsten Stelle eingereichten Vorlage des Entwurfes (16 August 1801) wörtlich specificirten und für dasselbe unerläßlich gemachten Attribute waren:

1) Eine dem Bedürfniß adäquate Wirkungsgröße;

2) Ununterbrochene Fortdauer dieser Wirkung;

3) Unabhängigkeit derselben von aller menschlichen Aufsicht, Beihülfe und Leitung;

4) Anwendbarkeit bei allen Jahres- und Tageszeiten, so wie bei allen Witterungseinflüssen;

5) Allgemeinheit des Luftwechsels ohne Lästigkeit der Bewohner;

6) Einfachheit und Solidität der hiezu nöthigen Organisation.

Sie haben sich alle sowohl sogleich unmittelbar nach der Ausführung im Großen als einzig und neu in ihrer Art, und nun nach Verlauf von fast einem halben Jahrhundert ihres Bestehens, als bewährt und von wahrhaft wohlthätigem Einflusse gezeigt und bewiesen.

Ersteres bezeugen die einstimmigen unparteiischen Urtheile sowohl einer großen Anzahl in- und ausländischer hochberühmter Sachkenner, welche die Anstalten, wo die Haeberl'sche Lufterneuerungsmethode besteht, sahen, als auch insbesondere eine eigens zur Prüfung ernannte hohe Regierungscommission, welche nach einer mehrere Wochen lang ununterbrochenen, höchst genauen Prüfung einstimmig ihr Urtheil dahin abgab:

„daß diese Lufterneuerungs-Methode im Sommer
„alle bisher bekannten solcher Anstalten übertreffe,
„so wie jene im Winter die nämlichen vielen und
„großen Vorzüge habe, und deßwegen beide zur

„Ehre unsers Vaterlandes allgemein bekannt zu „werden verdienen." *)

Diesem officiellen Gutachten, und dem eben so allgemeinen als laut ausgesprochenen Wunsche einer ungesäumten Veröffentlichung dieser Erfindung konnte indessen Haeberl schon darum nicht sogleich genügen; weil er nicht nur eine mit der nöthigen Ausführlichkeit verfaßte, auf eine scientifische Basis gestellte, mit großartigen Kupfer-Abbildungen deutlich beleuchtete Bearbeitung des Gegenstandes: sondern auch zugleich eine vollständige Beschreibung aller seiner frühern (1794—1801) mit dem gelungensten Erfolge in dem Nosokomialfach realisirten Verbesserungs-Versuche damit verbinden wollte und in der nämlichen Schrift dem Publicum vorzulegen beschlossen hatte.

Da ferner die Haeberl'sche lufterneuernde und wärmeleitende Heizmethode, in Gemäßheit einer höchsten Verfügung, mit dem damals bereits angefangenen und seiner Vollendung nahen Baue des Irrenhauses zu Giesing, so wie bald darauf mit dem des allgem. Krankenhauses (1808 — 1813) und dem des neuen Hoftheaters (1811—1817) in diesen Anstalten in Anwendung gebracht werden sollte — wollte v. Haeberl auch den Zeitpunkt der Vollendung dieser Bauten, die man damals nicht für so entfernt hielt, abwarten, um auch über den Ausfall der örtlich modificirten Anwendungsart in diesen Instituten geeignete Nachricht beifügen zu können.

Mit diesem Vorhaben wurde der Umfang des ursprünglichen Planes ansehnlich vergrößert, aber auch die Herausgabe der Schrift gegen Vermuthen bis auf das

*) Der ganze Bericht nebst dem Untersuchungsacte ist wegen der Wichtigkeit seines Inhaltes in Haeberls Abhandlung über Krankenpflege S. 615—636 (21 Quartseiten) mitgetheilt.

Jahr 1813 hinausgerückt, in welchem das allgemeine Krankenhaus dahier vollendet und am 1 September 1813 eröffnet wurde.

In dieser langen Zwischenzeit mußte das dringende Verlangen des Publicums nur durch Particular-Autopsie oder schriftliche Mittheilungen, welche häufig selbst von den ausgezeichnetsten Höfen (St. Petersburg, Wien, Berlin, Madrid u. s. w.) durch ihre Gesandtschaften abverlangt wurden, befriediget werden.

Eben diese Zeitdauer veranlaßte auch den verehrten Hrn. Verfasser, den Plan seines Werkes, der sich bis dahin bloß auf die Darstellung seiner eigenen Bemühungen in dem Nosokomialfache beschränkte, auch auf eine möglichst vollständige Geschichte und kritische Sammlung von Anderen in diesem Gebiete vorgeschlagener oder verwirklichter Leistungen auszudehnen und es dadurch zu einer wahren Nosokomial-Pandekte zu erheben. — Durch solche umfassende und wirklich encyklopädische Bearbeitung erwuchs die Abhandlung zu einem voluminösen Werke von 6½ Alphabet oder 636 S. in 4. mit 8 sehr schönen Kupfertafeln in ½ Fol. Größe, der Deutlichkeit wegen nach einem sehr großen Maaßstabe aufgenommen, mit zwei lithographirten Beobachtungs-Tabellen in Gr. Fol. bereichert *)

Bald aber nach Erscheinung dieses Prachtwerkes, und in Erwägung, daß der vorliegende

*) Der Titel davon ist: „Abhandlung über öffentliche Armen- und Krankenpflege, mit einer umständlichen Geschichte der in dem ehemaligen Krankenhause St. Max gemachten Erweiterungs- und Verbesserungs-Versuchen und den hievon in dem neuen allgemeinen Krankenhause zu München gemachten Anwendungen von Franz Xaver v. Haeberl ꝛc. mit einem Cahier von 8 Kupfertafeln und zwei lithographirten Beobachtungstabellen München 1813. In Commission bei der von Cotta'schen Literatur- und Kunstanstalt.

Gegenstand, der sich wegen der Reichhaltigkeit seines Stoffes allerdings für eine sonderheitliche Bearbeitung und Herausgabe geeignet haben würde, sonderheitlich behandelt, einem ungleich größern Lesepublicum besser zugesagt haben würde, als jetzt einem so umfassenden, durch die vielen kostbaren Abbildungen unvermeidbar vertheuerten Werke einverleibt — wurde von dem Verfasser der ursprüngliche Plan — die Separatbehandlung desselben — wieder aufgefaßt und dessen Ausführung beschlossen, sobald nur jenes große Werk bis auf einige Exemplare im Buchhandel abgesetzt seyn würde. — Da dieser Fall bereits vor einigen Jahren eingetreten, säumte der verehrte Jubelgreis nicht, das gefaßte Vorhaben durch Bearbeitung der vorliegenden Schrift in Ausführung zu bringen, die er nun mit erheblichen technischen Verbesserungs-Angaben und vielen sehr fruchtbaren, seitdem durch Beobachtungen und Reflexionen dictirten Lehrsätzen bereichert, eigentlich ganz umgearbeitet, als letztwilliges Vermächtniß dem geehrten Publicum bei seinem Abschiede von demselben zu hinterlassen gedachte.

Bei Bearbeitung der anliegenden Schrift wählte v. Haeberl den historischen Styl, indem er stets die Erweiterungs- und Verbesserungs-Versuche in dem ehemaligen Krankenhause zu St. Max, so wie die Einrichtungen des allgemeinen Krankenhauses gleichsam als Beispiel benützt, um dem Leser seine Ideen über den zu behandelnden Gegenstand zu versinnlichen. So erhielt er den Vortheil der Belehrung und umging die Klippe, an welcher trockene Beschreibungen so leicht scheitern, indem er die Aufmerksamkeit des Lesers fortwährend historisch erzählend fesselt und steigert.

Obwohl schon seit dem vorigen Jahrhundert die Originalität der Lufterneuerung durch Beheizung mit

erwärmter Luft dem gelehrten Hrn. Verfasser unbestritten zukömmt: so nahm doch im Jahre 1821 Prof. Meißner in Wien keinen Anstand, sich diese Erfindung zuzueignen. Dieser Versuch — das wohlerworbene Verdienst v. Haeberls zu schmälern — wird mit gebührendem Ernste zurückgewiesen und im letzten Abschnitte die Originalität davon dem wahren Erfinder, mit unwiderlegbaren Beweisen, vindicirt.

Ich übergebe nun den zahlreichen Verehrern, Freunden, Collegen und Schülern des hochverehrten Greises — welchen der Herausgeber zur Erinnerung an die Zeit, welche sie in der lehrreichen und freundlichen Nähe des geistreichen Verfassers verlebten, anliegendes Werk widmet — diese Abhandlung ganz so, wie ich sie aus der Hand meines hochverehrten Lehrers erhielt, indem mich die hohe Achtung, welche ich mit allen meinen Collegen für denselben hege, bestimmte, nur jene Veränderungen vorzunehmen, welche die Fassung des Vortrags für die Herausgabe selbst nöthig machte.

Vorstadt Au, im Julius 1840.

Dr. Martin.

Inhaltstafel.

Erster Abschnitt.

Mittel und Vorkehrungen, Luftverderbniß in Krankenhäusern durch Entfernung entfernbarer Ursachen radical abzuwenden. Geschichtliches über Verbesserung der Krankenhäuser. Hauptepoche davon. Die Errichtung des allgemeinen Krankenhauses in Wien 1783—84. — Die Erweiterung und Verbesserung der Charité in Berlin 1785. — Das neue allgemeine Krankenhaus zu Mainz und Bamberg 1788—89. — Die großen Zurüstungen zu Paris (1785—89). Das Hôtel-Dieu, in vier Quatieren der Stadt vertheilt, mit radicalen Verbesserungen versehen, zu reconstruiren. Angabe der merkwürdigsten und gehaltvollsten Schriften in diesem Zeitraume. — Particular-Bemühungen des Verfassers (R. v. Haeberl) in diesem Fache. Für die Ausführung seiner Entwürfe wurde 1794 das Krankenhaus zu St. Max, dem er als ordinirender Arzt vorstund, gewählt. — Topographie dieses Krankenhauses, so weit es der Hauptgegenstand dieser Abhandlung und die Bestimmung eines im Großen zu realisirenden Paradigma's erforderte. Eine originelle Anordnung stabiler Leibstühle, die durch automatischen, auf den kurzen Zeitraum des jedesmaligen Bedarfs beschränkten Wasserzufluß, ohne Zuthun oder Belästigung des Kranken, zweckmäßig ausgespült wurden. Fortwährende Entlüftung der Abtrittscanäle und der Unrathsgruben, von mephitischen Dünsten, vermittelst einer geschmeidigen Suctionsmaschine (Radventilators). Summarische Geschichte der davon gemachten Anwendungen. Eine andere Art stabiler Leibstühle, die sich zwar eben so automatisch aber nur in periodischen Zwischenzeiten reinigten. Angabe der für das allgem. Krankenhaus entworfenen und gewählten Leibgeschirre. (Cap. I.—III. S. 1—40)

Zweiter Abschnitt.

Luftverderbniß aus unabwendbaren Ursachen. Ist nur durch eine ergiebige, das Bedürfniß erschöpfende Lufterneuerung zuverlässig abwendbar. Der erste Versuch davon in dem Krankenhaus St. Max (1794—96) mißlungen. Verbesserung und vollständige Ausbildung eben desselben. Verwirklichung davon im Jahr 1801. Feierliche Untersuchung darüber. Ergebnisse dieser Untersuchung. (Cap. I.—III. S. 41—63)

Dritter Abschnitt.

Lufterneuerung für den Winter. Das System einer vollständigen Lufterneuerung fordert die ganze und directe Ofenfeuerung für die Erwärmung der Erneuerungsluft. Das Organ für solche Leistung ist ein Doppelofen, bestehend aus einem innern (Feuerungsofen) und einem äußern (dem Mantelofen). Bildung einer eignen Separat-Luftheize. — Das Hinausleiten der innern Luft ist die Basis der Lufterneuerung und Zimmerheizung. In den Bereich der Abzugsbahn können und dürfen nur die abgekühltesten und verdorbensten Luftschichten fallen. Nöthige Umsicht bei dem Bau und der Anlage der Abzugscanäle. Das Bewegungsprincip ist eine Suctionsoperation, aus drei wesentlich verschiedenen Principien zusammengesetzt, wovon eines chemischer, das andere statischer, das letztere aërodynamischer Natur ist. Umständliche Entwicklung und Darstellung des letztern, entdeckt in Frankreich durch De Lyle de St. Martin; bearbeitet in England durch Boswell; in Deutschland durch Parrot; in Italien durch Venturi, Prof. in Modena; bestätiget und berichtiget durch decisive Versuche des Verf. (R. v. H.). — Das Hereinleiten der Luft von außen auf die Wärmestatt. Ausweisung des Conductes dahin. Das Princip für das Hereinleiten der äußern Luft ward auf den Bedarf des Ersatzes für den Ableitungsbetrag, und auf das Uebergewicht der äußern temperaturschwerern Luft berechnet. Letzters bedingt sich jedoch einen völlig ruhigen Zustand unsers Luftkreises; indem es bei stärkern windigen Vorgängen in demselben mannichfaltig abgeändert, und entweder elidirt oder gar invertirt wird. Unerläßliche Abhülfe gegen solche Anomalien. Diese wurde in der Verbindung der winterlichen mit der sommerlichen Methode, die eine Druckwirkung ist, gefunden. (Cap. I.—IV. S. 64—130)

Vierter Abschnitt.

Lufterneuerung für den Sommer. Das Suctionsprincip konnte wegen Unzulänglichkeit seiner Wirkungsgröße nicht zur Basis genommen werden. Man wählte daher eine Preß- oder Druckvorkehrung als Grundlage, die durch Mitwirkung der Suction unterstützt werden

sollte. Wie bei dieser, ist auch bei jener der Wind das Haupt-Agens. Der unvermeidliche Windwechsel wurde durch einen eigenen Apparat unter dem Dachraume stabilisirt, und dadurch eine einzige, immer dieselbe bleibende, dem Zweck entsprechende Windesrichtung gewonnen. Einrichtung des Apparats, wodurch schwache Winde merkbar verstärkt, starke aber und stürmische Luftbewegungen gebrochen, und auf den Grad der Mittelmäßigkeit reducirt wurden. Das Hereinleiten der Erneuerungsluft in die Belüftungsräume erfolgt ohne die geringste Belästigung. Allgemeine Verbreitung derselben auf dem nämlichen Wege, wie im Winter: jedoch mit der Sonderbarkeit, daß sie im Sommer merkbar abgekühlt hereintrat, wo sie im Winter gewärmt hereinströmte. Einrichtung, wodurch die Hereinleitung der äußern Luft im Winter, durch passende Vereinigung mit der sommerlichen Vorrichtung, nicht nur gegen zeitweise Anomalien geschützt, sondern auch erwünschlich befördert wird. Rapport der commissionellen Untersuchung. Cap. (I—II S. 131—166)

Fünfter Abschnitt.

Verbesserung der ordinären Heizung durch Benützung lufterneuernder Subsidien. Fundamental-Thema. Mittel es zu lösen. Trägheit und Ungleichheit der Wärmeverbreitung. Graf Rumfords neuer Lehrsatz über die Propagation der Wärme in Flüssigkeiten elastischer und nicht elastischer Natur. Aufstellung einer andern mehr begründeten Theorie über diesen Gegenstand. Analyse des Wärmehergangs nach den Vorschriften dieser Theorie. Grundursache der langsamen und ungleichen Wärmeverbreitung. Andeutung der Mittel, den bezeichneten Nachtheiligkeiten der Heizung abzuhelfen. Diese werden in der Substitution des lufterneuernden Apparats gefunden. Die Umwandlung dieses Apparats für diesen Zweck ist einfach und ohne Kostenmehrung. Aufzählung der Vortheile der verbesserten Methode der frühern gegenüber. Fundamentalforderung für den Zug der kalten Luft auf die Wärmestatt. Dieser wird durch Meißners Angabe, einseitig auf absolute Temperaturschwere der Luft gegründet, keineswegs genügt. Berichtigung des Irrigen und Ergänzung des Mangelhaften. Analyse des berichtigten Hergangs in concretem Zustande, durch ein Idealparadigma. Corollarien. (Cap. I.—II. S. 167—207)

Sechster Abschnitt.

Ueber die Heizung mit gewärmter Luft von Prof. Meißner in Wien. Parallele der beiderseitigen Entwürfe. R. v. H's System synoptisch recapitulirt. Meißners Idiom. Summarisch aufgestellt, erscheint es in seiner Grundlage sowohl, als in seinen Problemen, und

derer Lösungen, mit den erstern ganz identisch. Wird aber dennoch als eine neue Erfindung kategorisch proclamirt. Detaillirte Sichtung der aufgestellten Entwürfe, und Vergleichung derselben mit den Leistungen des Vorbildes in München. Vorschlag für die Benützung der Rauchhitze auch bei der unterirdischen Station des Feuerofens, die in Meißners Projecten unbenützt belassen wurde. Würdigung und Anerkennung der ausgezeichneten Kenntnisse des Wiener Gelehrten und seiner genialen Anlagen. Dagegen unumwundene Zurückweisung der angemaßten Prioritäts-Ansprüche. (S. 208—260)

Berichtigungen.

Seite 13 Zeile 15 statt Nebenzimmer. BB lies Nebenzimmer BB.
S. 48 Z. 17 statt Feuerösse lies Feuerstätte.
S. 50 Z. 24 statt Cnappe lies Knappe.
S. 54 Z. 23 ist welche sich zu streichen.
S. 57 Z. 33 statt seyn werden lies seyn worden.
S. 60 Z. 29 statt vorgesogen lies fortgesogen.
S. 89 Z. 4 statt Rinnsal lies Abzugsbett.
S. 98 Z. 21 statt Bemerung lies Bemerkung.
S. 105 Z. 21 statt dieses Princip lies diesem Princip.
S. 114 Z. 10 statt wird lies wirkt.
S. 140 Z. 35 statt Abweichung lies Abweisung.
S. 143 Z. 14 statt 36″ auf 32″ lies 36′ auf 32′.
S. 144 Z. 16 statt Richtigkeit lies Richtung.
S. 150 Z. 2 statt auch die lies so wie auch die.
S. 153 Z. 4 statt verlängernd lies sich verlängernd.
S. 159 Z. 19 statt der Basis lies die Basis.
S. 171 Z. 18 statt Verlässigung lies Vernachlässigung.
S. 173 Z. 30 ist feste zu streichen
S. 176 Z. 16 statt mittelbare lies unmittelbare.
S. 196 Z. 6 statt Conucrrenz lies Concurrenz.
S. 216 Z. 25 statt der Eintritt lies den Eintritt.
S. 230 Z. 4 ist das Vorwort für zu streichen.

Erster Abschnitt.

Erstes Capitel.

Vorliebe des Verfassers für das Nosokomial-Fach. Dessen Anstellung als ordinirender Arzt in den beiden Nosokomien zu St. Max und Elisabeth. Kurzgefaßte Nachricht über den Ursprung beider Etablissements. Schon damaliges Wünschen und planmäßiges Bestreben des Verfassers, beide Institute, nach dem Vorgange zu Wien, durch Incorporation der Hof- und Stadthospitien, definitiv zu allgemeinen Krankenhäusern zu erheben. Regsames Bestreben in jener Epoche (1787) für die Verbesserung der Krankenhäuser in Deutschland und besonders in Frankreich. Kurzgefaßte Nachricht hievon.

§. 1.

Der Verfasser und Erfinder des in der vorliegenden Schrift ausführlich behandelten Gegenstandes, eines vollständigen Lufterneuerungs-Systems, der k. Geh. Rath und Ritter v. Haeberl, hatte gleich vom Anfange seiner medicinischen Laufbahn an eine besondere Vorliebe für die Nosokomialpraxis und das gesammte Hospitalfach, welche er schon in seinem klinischen Studium, unter dem Vorgange und durch das Beispiel seines unvergeßlichen Lehrers, des verewigten Prof. Stoll, in Wien 1782 — 84 geschöpft hatte, eigen gemacht und genährt. Er bewarb sich daher sogleich bei seiner Zurückkehr von da im J. 1784, nachdem er

den 16 Febr. eben dieses Jahres zu Ingolstadt promovirt hatte, mit dem angelegensten Ernst in München eine Anstellung als Krankenhausarzt an einem der dortigen Krankenhäuser zu finden. Wirklich ging auch sein sehnlicher Wunsch früher, als er es gehofft hatte, in Erfüllung, indem er schon im Monate September 1787 in dem Krankenhause zu St. Max bei den barmherzigen Brüdern für Männer, und bald darauf auch in jenem der Elisabethinerinnen für das weibliche Geschlecht als ordinirender Arzt aufgestellt, seinen Lieblingsberuf antreten konnte.

§. 2.

Diesen Posten, da derselbe seinen geheimen Verbesserungsabsichten besonders zusagte, würde er sogar einer Anstellung in einem der Hof- oder Stadtkrankenhäuser, wenn sich gleichzeitig oder auch früher dort eine Vacatur ereignet hätte, aus dieser Ursache entschieden vorgezogen haben, obgleich die Aerzte in jenen Hospitälern ansehnlich salarirt waren; da hingegen das jährliche Sostrum für die medicinischen Ordinationen in dem Krankenhause zu St. Max mehr nicht als 50 fl., und in jenem der Elisabethinerinnen gar nur 30 fl. (in Summa von beiden 80 fl.) als Jahresbestallung betrug. Zwar hatte der Arzt in diesen beiden Hospitälern, einer höchst besondern Einrichtung gemäß, nicht täglich, sondern nur über den andern Tag zu ordiniren. Da eine solche Anordnung auffallend ungenügsam war, erbot sich der neu eintretende Ordinarius aus eignem Antriebe ohne Gehaltsvermehrung tagtägliche Ordinationen einzuführen. Er hatte im Gegentheile sogar den fixirten Jahresgehalt von 80 fl. großmüthig der Wittwe seines Vorfahrers, Dr. Amerlanders, auf ihre Lebenszeit überlassen, und mehrere Jahre fort ganz unentgeltlich functionirt — ein Beweis, daß nicht Gewinnsucht, sondern ein edlerer, tiefer liegender Grund die Triebfeder war, die ihn bei der Uebernahme und Besorgung dieser beiden Nosokomien geleitet hat.

Das Krankenhaus zu St. Max, welches nebst einer sehr niedlichen Kirche und einem regelmäßig angelegten Convent-

gebäude, durch freiwillige Wohlthätigkeit unterstützt, von den ehemaligen barmherzigen Brüdern erbaut und 1750 eröffnet worden, hatte eine überaus schöne, und für ein Krankenhaus in allen Hinsichten vortheilhafte Lage. Es stund einige hundert Schritte außerhalb der Linien des Sendlinger-Thors auf einem (nach dem Niveau der Stadt) merklich höhern, trocknen und kiesigen Erdgrunde, rings herum von Gebäuden und Lärmen oder übeln Geruch verbreitenden Werkstätten frei, von Wiesen umgeben, von allen Seiten der gesunden Feldluft offen, mit einer reizenden Aussicht, die nur ein weiter, abwechslungsvoller Horizont begränzte, auf dem Platze, auf welchem nachmals das große allgemeine Krankenhaus errichtet wurde, von welchem das alte Gebäude nur ein Rudimentum war, und einen integrirenden Theil des neuen ausmacht.

Nicht weit davon entfernt, in der nämlichen Gegend, wurde auch um sechs Jahre später (1756) das Kloster und Krankenhaus der Elisabethinerinnen für weibliche Kranke, von der verwittweten Kaiserin M. Amalie und mehrern andern Gutthätern unterstützt, zur Vollendung gebracht. Als Grundstiftung wurde diesem Institute von dieser wohlthätig gesinnten Fürstin überdieß noch ein Fundationscapital von 40,000 fl. ausgewiesen und angelegt.*)

*) Ein schönes Document des allgemeinen Wohlthätigkeitsinnes kann man in der Errichtung und Stiftung dieser beiden Hospitalorden finden, die ihre Einsetzung und Unterhaltung lediglich und ausschlüssig nicht nur der Privatwohlthätigkeit einzelner Menschenfreunde, sondern der freiwilligen Concurrenz des gesammten Publicums verdankten. Es ist nicht zu viel, wenn man den Kostenüberschlag dieser beiden Nosokomialgebäude auf 200,000 fl. ansetzt, wenn man auch die Baukosten nach den damals wohlfeilern Bauzeiten berechnet. Das Krankenhaus zu St. Max hatte, ohne die ungeheuren Summen, welche der Bau verschlang, in der kurzen Zeit seiner Existenz über 150,000 fl. Krankenfonds erhalten, welcher aber durch Unglücksfälle, wie es nachmals bei der Aufhebung des Ordens im Jahr 1808 die vorgenommene Liquidation ausgewiesen, auf 107,000 fl. herabgekommen ist.

In dem Krankenhause zu St. Elisabeth hat man bei eben

§. 3.

Bei der damals bestehenden Nosokomial-Institution für München waren wirklich auch diese beiden Krankenhospitien die einzigen Zufluchtsorte für die zahlreichste Classe Hülfebedürftiger. Der Hof und die Stadt hatten zwar für sich eigne Krankenanstalten, sie waren aber ihrem Umfange und ihrer innern Einrichtung nach geblieben, was sie vor mehreren Jahrhunderten waren. Bei der seitdem immer in starken Progressionen angewachsenen Population, und der mit ihr gleichmäßig fortgeschrittenen Anzahl hospitalitätsbedürftiger Kranken, konnten sie bei weitem das Bedürfniß nicht mehr decken. Die Nothwendigkeit der Aushülfe durch jene beiden Krankeninstitute mußte auch wirklich schon damals von der Regierung ernstlich gefühlt worden seyn, weil beiden Orden ihre Niederlassung in München so willkommen und begünstigend gestattet wurde.

Da die Krankenhäuser dieser beiden Orden allen Kranken ohne Unterschied des Standes, der Nationalität und selbst der Religion, ohne einer weitern Legitimation zu bedürfen, statutenmäßig den Eingang gestatten mußten, so konnte man sie mit Recht, im wahren Sinne des Worts, als allgemeine Krankenhäuser ansehen; da hingegen die Hof- und Stadtanstalten in der That nicht mehr waren und blieben, als coëxistirende Particularinstitute, weil der Zutritt in sie weder frei noch allgemein, sondern auf eine bestimmte Menschenclasse beschränkt war, und eben darum von der Legitimation der Competenz abhing, die oft erst durch Protection Gültigkeit erhielt.

Schon dieser Umstand, daß diese Hospitien thatsächlich still-

---

dieser Liquidation aus den Einschreibebüchern eine Fundationssumme von 119,641 fl. gefunden, ohne jene Summen zu rechnen, welche die Herstellung des Gebäudes, dessen innere Einrichtung, besonders die Vorräthe an Krankenrequisiten, Betten und Weißzeug absorbirt hatten. Nebst obiger Fundationssumme in baarem Gelde hatte das Institut auch noch ein schönes Reconvalescentenhaus mit einem Garten, welches zusammen wenigstens einen Werth von 24,000 fl. hatte, was ganz gewiß von der gesammten und privaten Wohlthätigkeit unsrer Landsleute das rühmlichste Zeugniß gibt.

schweigend das waren, was sie einst, nach H.'s damals schon gefaßtem Plane, den er nie aus den Augen verlor, im ganzen Umfange werden sollten, und durch seine unaufhörlich thätige Verwendung im J. 1808 durch Centralisirung aller vereinzelten Krankenanstalten der Hauptstadt und ihre Vereinigung in ein allgemeines Krankenhaus wirklich geworden sind, mußte für ihn einen sehr empfehlenden Werth haben.

Um einen so weit aussehenden und ferne liegenden Plan vorzubereiten, mußte vor Allem ein lebendiges Paradigma über eine radicale Entfernbarkeit aller Nosokomial-Schädlichkeiten, deren Vermehrung und Vergrößerung man insgemein wegen der Vergrößerung der Krankenzahl, der Idee der Centralisation, entgegensetzte, aufgestellt werden, um dieser Idee den nöthigen Eingang zu verschaffen.

Um dieser schönen Maxime Ueberzeugung durch Verwirklichung zu geben, fand R. v. H. das Gebäude und Krankenhaus zu St. Max seiner vortheilhaften Lage und Bauart wegen vorzugsweise geeignet. Dieses war es daher, welches er durch fortgesetzte Verbesserungs-Versuche allgemach zu einem solchen kräftig belehrenden Vorbild zu erheben, und sich dadurch seinem ausgesteckten Ziele zu nähern suchte.

§. 4.

Die Zeit, in welcher H. seinen großartigen Plan meditirte, schloß sich jener merkwürdigen Epoche an, in welcher durch die Errichtung des allgemeinen Krankenhauses zu Wien (1783—84) für die Beförderung der öffentlichen Kranken-Besorgung (Nosokomial-Hospitalität) nicht nur allenthalben die ärztliche Aufmerksamkeit näher angeregt, sondern auch die allgemeine Theilnahme des höhern Publicums und selbst das Interesse der Staats-Regierungen lebhaft in Anspruch genommen wurde; indem gleich im nächstfolgenden Jahr (1785—86) zu Berlin von Friedrich II das alte Charitäts-Gebäude nicht nur in seiner innern Einrichtung ansehnlich gebessert, sondern auch nach den Aufrissen des königl. Oberbauraths Unger mit

neuen Gebäuden sehr vortheilhaft vergrößert wurde. Zu eben dieser Zeit (1785) wurde in Mainz von dem damaligen Kurfürsten und Erzkanzler der Bau des dortigen allgemeinen Krankenhauses begonnen, welches unter der Leitung des Hrn. Hofr. und Prof. K. Stracks in dem aufgehobenen Kloster St. Clara errichtet, und 1788 vollendet ward. Man hatte sich bei diesen Unternehmungen nicht mehr begnügt, den Kranken bloß ein hinlängliches Asyl zu eröffnen, sondern auch bei der innern Einrichtung auf zweckmäßige Verbesserungen sorgfältig Bedacht genommen. In dieser letztern Beziehung konnte das schöne, von Franz Ludwig Freiherrn von Erthal, Bischof zu Würzburg und Bamberg, in letzterm Orte errichtete und 1789 eröffnete allgemeine Krankenhaus als Muster dienen.

In Frankreich hatte im J. 1785 eine anonyme, aber höchst merkwürdige und gehaltvolle Schrift, wovon der spätern Kunde nach der würdige Hr. Coquéau Verfasser war, den schon im J. 1772 lebhaft besprochenen Gegenstand in Betreff des Hotel=Dieu zu Paris abermal zur Sprache gebracht, und eine allgemeine Theilnahme erregt, indem der Verfasser mit eben so viel Wahrheitsliebe als Freimüthigkeit die Gräuel des besagten Hospitals specifisch aufdeckte, und als das einzige Mittel denselben abzuhelfen, die Translation und verbesserte Reconstruction desselben nach einem angelegten sehr sinnreichen Bauplane auf der Schwaneninsel anrieth. *)

*) Der Titel dieser geistvollen und kenntnißreichen Schrift ist: Mémoire sur la nécessité de transferer et reconstruire l'Hôtel-Dieu de Paris, suivi d'un projet de translation de cet hôpital, proposé par le Sieur Poyet, Architecte et Controleur des batimens de la ville 1785. Dieses Memoire besteht aus 44 Quartseiten mit drei großen Kupfertafeln, welche den Grundriß des alten Hotel=Dieu und den projectirten Aufriß des neuen Nosokomialgebäudes, nebst mehrern Durchschnitts= und Ansicht=Zeichnungen in einem vielmal vergrößerten Maaßstabe vorstellen. Dieser Schrift ließ Herr Couquéau im J. 1786 als Antwort auf eine Gegenschrift (Relevé des principales erreurs etc.) eine andere Broschüre unter dem Titel folgen: „Supplément au

Bei der eben so regsamen als allgemeinen Sensation, welche dieser Translations-Vorschlag hervorbrachte, konnte auch die Regierung nicht gleichgültig bleiben. Der Staatsminister v. Breteuil hielt ihn für erheblich genug, um ihn dem Könige vorzulegen, auf dessen Befehl er der k. Akademie der Wissenschaften mit dem Auftrage zugewiesen wurde, ihn genau zu prüfen, und gutachtlichen Bericht zu erstatten. Dieser Auftrag wurde von der k. Akademie mit der pünktlichsten Genauigkeit und erschöpfender Vollständigkeit durch eine aus ihrem Mittel ernannte Commission vollzogen. Sie bestand aus den HH. Lassone, Daubenton, Tenon, Bailly, Lavoisier, La Place, Coulomb und d'Arcet. Der von ihr im J. 1786 verfaßte Commissionsbericht wurde noch im nämlichen Jahre auf k. Befehl dem Publicum durch den Druck mitgetheilt. Er enthielt auf 128 gr. Quartseiten die interessantesten Aufschlüsse, und accreditirt officiell alle die vordem von Einzelnen gegebenen Nachrichten über den schauderhaften Zustand dieses Hotels, welche man vorher wegen ihrer Sonderbarkeit für übertrieben hielt, und sie einem überspannten Gefühle von Mitleidigkeit zuschrieb.

Das Resultat der akademischen Untersuchung findet ebenfalls die Versetzung des Hotel-Dieu für unerläßlich und dringend nothwendig, mißbilligt aber die Vereinigung einer so großen Krankenzahl von 5 — 6000 Individuen in einem einzigen Gebäude, und schlägt aus dieser Ursache vor, anstatt der auf der Schwaneninsel projectirten Reconstruction des alten Hotel-Dieu, selbes in vier Separatgebäude, jedes zu 1200 Betten,

mémoire sur la nécessité de transferer l'hôtel-Dieu, ou Analyse du Relevé des principales erreurs contenues dans cet ouvrage. A Londres et Paris 1786. in gr. 4. p. 63. Diesem Supplemente fügte der nämliche Verfasser im J. 1787 noch eine weit ausführlichere Dissertation über den nämlichen Gegenstand bei, welche höchst instructiv und lesenswerth ist. Sie erschien unter dem Titel: Essai sur l'établissement des hôpitaux dans les grandes villes, par l'auteur du mémoire sur la nécessité de transferer et reconstruire l'hôtel-Dieu de Paris. A Paris 1787. gr. 8. p. 156.

zu vertheilen, und diese an vier verschiedenen Revieren der Stadt anzulegen, von denen eines in dem Hospital St. Ludwig, das andere in jenem zu St. Anna; das dritte auf dem Cölestiner-Platze, und das letzte auf der Militärschule etablirt werden sollte. Diesen Vorschlag genehmigte der König. Die Ausführungskosten wurden zwar auf den k. Schatz angewiesen, aber auch das Publicum feierlich eingeladen, an dem großen Werke der öffentlichen Wohlthätigkeit Antheil zu nehmen. Die k. Einladung war in einem musterhaft rührenden, wahrhaft väterlichen Tone abgefaßt, und hatte den erstaunungswürdigen Erfolg, daß von dem 21 Januar 1787 bis 21 Julius eben dieses Jahres, folglich in Zeit von mehr nicht als 6 Monaten, mit enthusiastischer Bereitwilligkeit die unglaubliche Summe von 2,258,159 Liv. 12 S. subscribirt wurde.

Diese lebhafte Zusammenwirkung vom Throne herab durch alle Stände war eine sehr gebieterische Aufforderung, einer großen und allgemeinen Erwartung Genüge zu leisten. Man beeiferte sich daher auf alle mögliche Weise, den projectirten vier Nosokomial-Etablissements in allen Hinsichten die vollkommenste Beschaffenheit zu geben. Die k. Akademie der Wissenschaften mit einem so ehrenvollen Auftrage betraut, hatte keine andere Wahl, als durch die Resultate ihrer Untersuchungen und durch den Gehalt ihrer Beschlüsse das Aeußerste zu thun, um eine eben so gespannte als allgemeine Erwartung zu befriedigen. Sie that aber auch Alles, und that selbst mehr, als man von ihr erwarten konnte. Nicht zufrieden mit den Aufschlüssen, welche sie in Frankreich fand, setzte sie sich nicht nur mit ausländischen Nosokomial-Instituten in Correspondenz, sondern deputirte sogar, ohne Rücksicht auf Kosten, im J. 1787 eine eigne Commission in den Personen der HH. Daubenton und Tenon nach England ab. Versehen mit k. Empfehlungen fand eine solche Abordnung in London nicht nur bei der k. Societät, sondern auch bei allen Kranken-Institutionen die erbietigste Condescendenz; alle Verwaltungsbureaux und Registraturen standen ihr offen, und Bauplane, die sie

nur wollte, zu Gebot. Zu diesen Subsidien, womit sie bereichert aus England zurückkehrte, erhielt die Akademie auch aus mehrern andern Ländern interessante Mittheilungen. In der bald darauf eingetretenen Katastrophe, welche die Revolution herbeiführte, unterblieb zwar die Anwendung der gesammelten kostbaren Materialien, und die Realisirung der vielseitig und scharfgesichteten Entwürfe; die gediegenen Früchte dieser regsamen Bestrebung aber wurden schriftlich gerettet, und uns insbesondere in Tenons classischem Werke (Mémoires sur les Hôpitaux de Paris 1788, par M. Tenon in gr. 4. pag. 370) gehaltvoll überliefert. *)

Zweites Capitel.

Das Krankenspital St. Max 1794 als Gegenstand der idealisirten Verbesserungen gewählt. Synoptische Darstellung des Vortheilhaften und Nosokomisch-Mangelhaften in demselben. Nothwendigkeit des Gebäudes — Erweiterung als Vorbedingniß der concipirten Verbesserungen. Classenweise und persönliche Separation der Kranken. Der Fußboden von Marmorschiefer. Große Vorzüge solcher Böden. Widerlegung der imaginären Beschuldigungen wegen Verkältungsgefährden.

§. 1.

Der ganze Baucomplex des Krankenhauses St. Max bestand aus vier Gebäude-Längen, die rechtwinklicht zusammengestoßen ein rechtwinklichtes Viereck (von außen 222′ breit,

---

*) Eine ausführliche historische Notiz über die Verbesserungs-Versuche, welche man bei Erbauung oder Einrichtung der angesehensten Nosokomien in verschiedenen Ländern von Europa, seit der Hälfte des vor. Jahrh. bis jetzt, mit Erfolg sowohl in archi-

und 185′ tief) gaben, und im Innern einen geschlossenen Hofraum (100′ lang und 60′ breit) begränzten, in welchen von dem ihn umgebenden Corridor nur eine gewöhnliche Hausthür führte. Das Frontespitium oder die vordere Eingangsseite gab der vordere, gegen die Stadt gekehrte, nordöstliche Querstock; die Kirche der ostsüdliche; die Krankenherberge aber der diesem parallele westnördliche Flügel, bestehend in einem langen, die ganze Gebäudestiefe fortgeführten gemeinsamen Krankensaale. Diese beiden Seitenflügel schloß rückwärts der südwestliche Querstock, enthaltend, nebst dem Nockherischen Reconvalescenten-Zimmer, die Küche und den Speisesaal der Religiosen u. s. w. Von diesem summarischen Umrisse wird hierauf der für die Krankenbesorgung bestimmte Antheil herausgehoben, näher beschrieben, und mit einer Abbildungs-Tafel beleuchtet, um die vorbildlichen Verbesserungs-Objecte, und unter diesen vorzugsweise die Area der neuen Lufterneuerung, verständlich vorzutragen und möglichst zu versinnlichen

Der Krankensaal zur ebenen Erde gelegen, hatte innenher 180 Sch. Länge auf 30 Sch. Breite, und 24 Sch. Höhe bis zur Summität der Gewölbdecke; Kubikinhalt 124,496 Kubiksch., mit Wegrechnung der Gewölbes-Reduction, pr. 5,704 Kubiksch.

Die Bettstätten stunden in zwei Reihen an den beiden Langmauern, mit der Kopfseite gegen selbe gekehrt. Da außerhalb der innern Langmauer der Corridor lief, so war nur die äußere nordwestliche Saalmauer mit Fenstern versehen, welche, da sie oberhalb der Himmel-Bettstätten, folglich gegen 8 Sch. oberhalb des Fußbodens des Zimmers stunden, auf der Schattenseite angebracht nur wenig Licht, im Winter aber desto mehr Kälte gaben; die vordere gegen die Stadt gekehrte, nordöstliche

---

tektonischer Hinsicht, als in Salubritäts-Betreffen gemacht hat, findet man in H.'s größerer Druckschrift Absch. VIII. über zweckmäßige Institution der öffentlichen Krankenbesorgung, und Absch. IX. über zweckmäßige Formation der Krankengebäude.

Quermauer hatte zwar ein ziemlich großes Bogenfenster, stund aber 9 Sch. oberhalb des Fußbodens, konnte also die tiefern Regionen des Saals nicht beleuchten. Auf der entgegengesetzten südwestlichen Quermauer stund ein schwerfälliger Altar in einer hohen, inwendig mit Holz vertäfelten Mauer-Nische, welcher wegen seiner Höhe in der Mitte kein Fenster gestattete. Aus diesen Ursachen war dieser Saal, ungeachtet er drei freistehende Seiten hatte, melancholisch finster. Dieses finstere Wesen vermehrten noch überdieß die dunkelgrünen wollenen Bettumhänge und die schweren Holzfiguren, welche auf der Fußseite der Bettstätten in den zwei Reihen von dem Mittelgang aus ein groteskes Frontespice bildeten. Der Mittelgang, der zwischen den zwei Reihen der Bettstätten lief, war zwar mit großen, schön polirten Kehlheimer Stücken gepflastert, unter den Bettstätten fort aber mit Holzläden belegt, welche, wie bekannt, schwer zu reinigen, und in einem Krankenhause gewöhnlich ekelhaft schmutzig sind. Zwischen jedem Paar Bettstätten befand sich an der Kopfwand der Leibstuhl, der aus einem Holzkasten bestund, in welchen ein irdener glasirter Topf gesetzt war. Diese Holzkästen, durch und durch mit urinösen und faulen Dünsten saturirt, rochen kaum weniger, als die mit Unrath angefüllten Töpfe selbst, welche zum Ausleeren durch die Zimmer getragen werden mußten. Der ungeheuer lange Saal wurde durch zwei Oefen geheizt, welche, um nur einige Wärme auf so entlegene Distanzen zu bringen, überheizt werden mußten, und daher den Zunächstliegenden nicht nur lästig, sondern auch nach Beschaffenheit ihrer Krankheit schädlich werden mußten. Für Belüftung war keine andere Vorkehrung getroffen, als das gewöhnliche Spielwerk zweier in den Fenstern angebrachter Scheiben-Ventilatoren, welche mehr nicht nützten, als daß sie im Winter die Wärme hinaus leiteten, und dafür kalte Luft hereinführten. Alle Patienten, äußerlich oder innerlich, acut oder chronisch krank, mit oder ohne Delirien, sterbend oder genesend, lagen in diesem Communsaale. Kein Separationsplatz, um diese schreckliche Incon-

venienz abzuwenden, war vorhanden. Alle diese, auch andern Krankenhäusern damals mehr oder weniger eignen Schädlichkeiten hatten die Folge, daß auch in diesem Krankensaale das Nosokomialfieber endemisch war, und manche Patienten, die mit einer bloß chirurgischen, oder einer leichtern innern Krankheit behaftet ankamen, da ihren Tod fanden, wo sie Leben und Gesundheit suchten. Das Haus hatte weder für die Küche, noch für die Apotheke, oder für die Kranken, wegen seiner Abgelegenheit von städtischen Brunnen = Teichen, ein laufendes Röhrenwasser, sondern mußte alles für seinen Gebrauch erforderliche Wasser sich aus einem am Gebäude gegrabenen Hausbrunnen durch ein angebrachtes Pumpwerk verschaffen. Stoffe genug für eine Reform, die nicht halb, sondern vollständig, nicht palliativ, sondern radical seyn wollte.

§. 2.

Das erste als Vorbedingniß der vorzunehmenden Verbesserung schien mit Recht dem Verfasser die areometrische Raumvergrößerung für die Krankenzahl zu seyn, welche in diesem Hause hospitirt werden sollten. Unerläßlich nothwendig wurde dieses, da die Kranken dem gefaßten Plane gemäß nicht nur klassenweise, sondern auch einzeln einer von den andern separirt werden sollten. Da der vorhandene Raum hiezu bei weitem nicht hinlänglich war, mußte man sich zu einer Erweiterung des bisherigen Emplacements im großen Krankensaale entschließen. Diese Erweiterung bestund in zwei Angebäuden, welche dem Saalgebäude nordwestlich oben und unten angesetzt, und von Grund aus neu aufgebaut werden mußten.

In der angelegten Abbildung bezeichnet die Fig. 1. das oben an dem nordöstlichen Theile des großen Krankensaales angeschlossene Nebengebäude B B; von dem ganzen Krankensaale selbst aber nur die obere Längen= und Breitenhälfte, d. i. das obere nordöstliche Viertel, welches die Heizstatt enthält, durch die punktirte Linie A, A begränzt; weil nur dieses (das obere Ofenviertel) für den Zweck der vorliegenden Schrift noth=

wendig und dienlich ist, die weggelassenen Stücke aber, wenn man will, leicht in Gedanken ersetzbar sind. Man darf nur an das obere das untere Ofenviertel, völlig gleichmäßig gestaltet und organisirt, zusammenstellen und die ganze Saalbreite (30′), immerfort gleichbleibend, jenseits mit seiner Langmauer schließen, und durch diese außen von dem Corridor aus oben und unten, gerade den beiden Oefen gegenüber, die Eintrittsthüren anbringen, auf der innern Seite aber, wie jenseits in einer Reihe fort die Bettstätten anordnen.

A, D, Halbbreite des Saals in der vordern Quermauer mit einem hohen und breiten Bogenfenster, welches bis auf die gewöhnliche Parabetshöhe von 3′ herabreichte, und die niedrigen Saalgegenden ungehindert hell beleuchtete. n, n Stellplatz des Ofens. d, d Glasthür mit zwei Flügeln in das Nebenzimmer. B, B des Angebäudes. g, g eine andere derlei jenseits des Ofens in den Corridor dieses Nebenzimmers. p, p die linke Schlußwand des Corridors. Der jenseitige Raum, in welchen auf der Mittellänge ein Bogeneingang führte, wurde für die Stellung eines Wasserbehälters R, eines Abtritts S, und einer Holzlage V benützt. Zuvorderst führte eine Stiege in das obere Stockwerk, mit einem Nebenzimmer von gleicher Größe wie das im Erdgeschoß. Dieser jenseitige Raum ist aber hier ebenfalls abgerissen, und für unsern Zweck entbehrlich weggelassen worden.

Das Nebenzimmer B, B hatte für seinen innern Raum 34′ Länge auf 26′ Breite und 14′ Höhe, mit einer Weißdecke. Die nämliche Größe hatte auch das oberhalb diesem gelegene Separat-Zimmer im obern Stocke. Diesen beiden waren auch (der respectiven Lage und den Dimensionen nach) die zwei Zimmer im untern Flügelgebäude gleich. Kubikraum eines jeden einzeln 12,376′; von allen vieren 49,504 Kubikschuh.

Da zugleich der große 180′ lange Saal durch eine Quermauer c, c in zwei ungleiche Räume, wovon der obere kleinere 60′; der größere untere 120′ lang war, abgetheilt wurde:

hatte man für die klassenweise Abtheilung der Kranken jetzt sechs schöne geräumige Separations-Säle, nebst einem besondern von den Bankiers Nockher gestifteten Reconvalescenten-Zimmer in dem südwestlichen Querstocke des Gebäudes.

Die obere kleinere Abtheilung (60′ lang) im großen Saale, so wie auch das Nebenzimmer B, B im Erdgeschoße des obern Flügelgebäudes, waren für äußerlich Kranke; die untere größere Section (120′ Länge) mit dem Nebensaale im Erdgeschoß des südwestlichen Angebäudes, nebst dem gleich großen Saale des obern Stockwerkes, für innerliche Krankheiten dergestalt bestimmt und benützt, daß die Patienten des chirurgischen Faches, welche bei der Beschaffenheit ihrer Verletzungen vom Bette und auf die Communabtritte r, r der obern Saalabtheilung kommen konnten, in diese Abtheilung; die aber, bei welchen dieses nicht Statt hatte, in das Nebenzimmer B, B, die mit ansteckenden Hautausschlägen Behafteten aber in das obere Nebenzimmer gelegt werden sollten.

Ebenso wurde für die innerlich Kranken, welche sich ruhig und rein halten, und um ihre Nothdurft zu verrichten, auf die nahen, zwischen zwei Alkoven befindlichen Nachtstühle gehen, oder gebracht werden konnten, der untere größere Saalabschnitt (120′ Länge); für die aber, welche dieses nicht immer oder zuverlässig genug konnten, oder durch heftiges Deliriren die Ruhe ihrer Contubernalen störten, das Separatzimmer zur ebnen Erde im untern Anbaue; für die ambulanten Kranken aber das oberhalb diesem gelegene Zimmer anberaumt. Von diesen Ansichten ausgehend, und durch diese Absichten geleitet, wurde die Clasification der Kranken und ihre örtliche Separation angeordnet.

§. 3.

Allein diese klassenweise Separation, über deren Wichtigkeit R. v. H. in seiner Abhandlung über Krankenh. (Thl. I. S. 232—239) ausführlich gehandelt, wollte ihm schon damals nicht genügen. Er glaubte, daß die Kranken überdieß auch noch einzeln von einander separirt liegen müssen, um das wi-

derliche Aussehen des gemeinsamen Contuberniums, und die vielfachen gegenseitigen Nachtheiligkeiten zu beseitigen. Der Vorschlag des französischen Arztes und Akademikers Anton Petit (Mémoire sur la meilleure manière de construire un hôpital de malades par Mr. Ant. Petit à Paris 1774 in= 4. avec 2 Estampes.), jedem Kranken einen eignen, aus Backsteinen verfertigten Alkoven zu geben, bestimmte ihn, denselben nach einem eignen Entwurfe in Wirklichkeit zu bringen. Die Grundrisse dieser Alkoven sind in der angelegten Abbildung von selbst ersichtlich. Sie bestehen aus sehr dünnen 7′ langen und 6′ hohen Mäuerchen, welche rückwärts mit der Langmauer des Krankensaals, vorneher mit einer nach der Richtung der Langmauer parallel fortgeführten, von dieser 7′ entfernten Mauerwand von 7′ Höhe, verbunden waren. Dieses Spaliermäuerchen bildet das Frontispitium der Alkoven=Reihe mit ihren Bogeneingängen. Die Scheidemäuerchen sowohl, als die Façade mit einer niedlichen Einfassung, wurden aus eigens geschlagenen Backsteinen verfertiget, die nur 2″ hoch und 2″ breit waren, und mit einem aus feinem Sande und Kalk angemachten etwas gegypsten Mörtel gemauert wurden. Da der Wurf sehr dünne aufgetragen werden konnte, blieben sie sehr dünne und geringfertig, erhielten aber durch das Bindemittel, womit sie gemauert wurden, einen so festen Zusammenhang, als wenn sie aus einer einzigen Steinplatte gehauen worden wären. Durch das Gemäuer des Frontispitiums führte vorne in jeden Alkoven ein 6′ hoher Bogeneingang, der, mit Vorhängen von blau= und weißgestreiftem Gingang behangen, so wie die ganze Vorderseite mit ihrer einfachen Decoration, ein leichtes und fröhliches Aussehen gab. Der Mittelgang, der zwischen den zwei Reihen der Alkoven lief, war 16′ breit.

Der Vortheil dieser Alkoven zeigte sich in der Erfahrung sehr groß und mannichfaltig. Das Gemäuer, wenn es beschmutzt wurde, ward augenblicklich durch Weißen mit einigen Pinselstrichen wieder rein gemacht. Mit dem Gemäuer des Saales geweißet, war es wieder neu. Es nahm keine Krankendünste

auf, und gestattete den Wanzen keine Klüfte, welches beides man bei dem Holzwerke mit aller möglichen Vorsicht nicht abwenden kann. Im Winter war dieses flächenreiche Gemäuer, da es sich langsam mit Wärme sättigte, ein Wärmereservoir, welches der Zimmerluft, wenn diese aus Versehung der Heizung einige Stunden zu wenig Wärme erhielt, immerfort einen Theil der eingesogenen Wärme zurückgab. Diese Wirkung konnte nicht physisch unmerkbar bleiben, weil der Luft an diesem Gemäuer ein so ausgedehnter Contact angeboten wurde. In heißen Sommertagen kühlte dieses Gemäuer die Zimmerluft ab, und erwärmte sie mäßig, wenn auf sehr heiße Witterung, nach einem vorausgegangenen Hochgewitter, plötzlich eine zu kühle Temperatur eintrat. *)

---

*) Mit den von Petit vorgeschlagenen Alkoven nicht befriediget, rieth der kurmainzische Geh. Rath und Leibarzt Dr. Chr. Ludw. Hoffmann, um die Gräuel des unmittelbaren Zusammenliegens der Kranken radical abzuwenden, in einer gegen Hofrath Strack gerichteten Streitschrift, bei der Errichtung des allgm. Krankenh. zu Mainz (1785 — 88), jedem Kranken ein eigenes Zimmer zu geben. So unthunlich für die Verwirklichung in mehrern Hinsichten dieser Vorschlag war, so muß man doch finden, daß er durch die im Krankh. St. Max angeordneten Kabinette dem directen Zweck und wirklichen Leistungen nach wesentlich verwirklicht worden. Offenbar sind diese Kabinette, unter jene Ansicht gestellt, als wahre Separations-Zimmer zu betrachten. Sie sind zwar in der Höhe ohne eigne Decken, und rückwärts ohne geschlossene Thür-Eingänge. Allein erstes ersetzt der hohe gemeinsame Zimmer-Platfond vortheilhafter, als die besondere Decke eines niedrigen Zimmers: so wie letzteres, da die Zugänge, mit gewählten Vorhängen versehen, ohne Mühe theilweise oder ganz geschlossen werden können, den Zweck der Absonderung erfüllt, ohne den Krankendienst zu erschweren. So gestaltet vereinigten sie das Vortheilhafte der Separat-Zimmer mit dem des gemeinsamen Contuberniums, mit Entfernung des Lästigen und Nachtheiligen, welches demselben anklebig ist. Wohlbedächtlich und willkommen wurde daher diese Einrichtung auch für das allg. Krankenh. angenommen, ohne den beträchtlichen Mehrbetrag an Kosten zu scheuen. Niemanden fiel es damals ein,

§. 4.

Der Fußboden wurde nicht nur im Mittelgang, sondern auch durchaus selbst in den Alkoven mit polirten Kellheimer-Stücken gepflastert. Man hatte daran den wichtigen Vortheil, daß er leicht, ohne Nässe zu schlucken oder der Zimmerluft mitzutheilen, gesäubert werden konnte — ein Vortheil, der sehr hoch angerechnet werden muß, weil das Verschütten von Arzneien, Getränken, Speisen und verschiedene Unfläthigkeitsvorfälle von Seiten der Kranken bei dem Uriniren, Laxiren und besonders durch das Ausspucken mit aller Sorgfalt nicht verhütet werden können; dahin ist auch der Schuhkoth und die Nässe zu rechnen, welche bei schlechter Witterung die Besuchenden in das Zimmer bringen. Die Besorgniß wegen Verkältung bei Pflasterböden ist gänzlich grundlos. Wahr ist es wohl, daß ein solches Steinpflaster an einem kalten Orte überaus kalt wird; aber eben so wahr ist es, daß es in einem beständig gewärmten Zimmer Wärme faßt, diese behält und länger warm als ein Holzboden bleibt. Darüber hat eine mehrjährige Observation in unserm Krankenhause, welche durch oft wiederholte und genau ange-

---

daß eine Zeit kommen würde, wo man sich würde entschließen können, so viel Mühe und Kosten aufzuwenden, um das Haus von den reellen Vorzügen dieser Anstalt zu entledigen, und dafür die verwerfliche, dem Kranken beschwerliche, den Gesunden ekelhafte Lazarethform wiederherzustellen. Diese Zeit kam jedoch wirklich nach Verlauf von zwei Decennien (1828) wo die Versetzung der medicinischen Klinik in dieses Krankenhaus den Vorwand hergeben mußte, während der wahre Grund nur in der immer regsamen Destructionssucht des Vorhandenen, und in dem einseitigen Verbesserungswahne lag. Aber bald fand man sich genöthiget, gegen den auffallendsten unter den vielen Uebelständen, die man dadurch erschaffen hatte, durch Versetzung der jetzt völlig bloßgestellten Leibstühle, ein Abhülfsmittel (1838) zu versuchen, dessen Zweckmäßigkeit in allen Hinsichten erst der Zeitprobe anheimgestellt werden mußte.

stellte thermometrische Versuche vollkommene Bestätigung fand, hinlänglich entschieden.

Das standhafte Ergebniß dieser letztern lieferte folgende Wahrnehmungen.

1) Zwei genau rectificirte Quecksilber-Thermometer, wovon einer auf eine dicke Holztafel, der andere auf ein Pflasterstück von Marmorschiefer, der ganzen Länge nach gelegt wurde, erhielten in freier Luft auf jeder Stufe der Wärmescala einen völlig gleichen Wärmegrad, so verschieden der eigne Wärmegrad eines jeden vor dem Versuche auch war. Bemerkt muß noch werden, daß diese beiderseitige Aequation endlich auch dem Wärmestande des Luftraums, in welchem der Versuch angestellt wurde, nach Ausweisung eines eignen in dieser Absicht aufgestellten Thermometers, völlig gleich wurde und blieb.

2) Eben dieses ergab sich auch bei der Versetzung des Experimental-Apparats von außen, aus der kalten niedrigen Temperatur in die erhöhtere eines geheizten Zimmers. In den beiden Versuchs-Thermometern (auf der Holz- und Steinplatte) fing die Quecksilbersäule sich bald sichtbar zu erheben an, erhob sich aber nicht gleichmäßig, und zwar merkbar schneller auf der Holztafel als auf der Steinplatte. Der Unterschied betrug anfänglich immer einen ganzen Grad, verminderte sich aber fortwährend, und verschwand endlich auf der Höhe von 15—16° ganz. Gewöhnlich traf diese Gleichstellung auf den Moment zu, wo das für die gleichzeitige Bemessung der Zimmertemperatur in der nämlichen Horizontalsection aufgehangene Rohr 16—17° auswies. Auch diese Höhe, wenn sie sich so lange erhielt, erreichten allgemach die beiden, nun sich gleichgewordenen Experimental-Stellungen, wodurch eine völlige Gleichheit der Standeshöhe allenthalben herbeigeführt wurde.

3) Die Aequation aber bestund nur so lange, als der Wärmestand der Zimmerluft, auf welchem sich die Aequation ergab, gleich blieb, oder auch erhöhte. Sobald aber dieser

zurückzugehen anfing, stand die Quecksilbersäule in seinem Rohre fortwährend um 1° niedriger, als in den beiden Versuchs-instrumenten, die einige Zeit lang sich bemerkbar gleich blieben, bis endlich sich auch hier die gleiche Höhe theilte, und ungleich wurde. Hatte bei dem Erhöhen der Zimmer-Temperatur das Holzbrett merkbar schneller aus dem gemeinsamen Erwärmungs-Vehikel (der geheizten Zimmerluft) Wärme geschöpft, so verlor es dieselbe eben so merkbar schneller bei dem Fallen derselben; so wie hingegen die Steinplatte im letztern Falle ihren gefaßten Wärmebetrag ebenso merkbar länger behielt, als es im erstern mehr Zeit brauchte, um sich damit zu sättigen. Bei der gänzlichen Abkühlung des Zimmers trat allgemach die Gleichstellung in allen drei Röhren wieder ein.

Hieraus geht hervor, daß die vorschnelle Perhorrescenz solcher Pflasterböden mehr Täuschbild der Phantasie als Verstandes-Product sey, und daß es wegen der wichtigen Vorzüge, die sie in Betreff der Salubrität vor den Holzböden haben, sehr zu wünschen wäre, daß sie in den obern Stockwerken ebenso gut angebracht werden könnten, wie im Erdgeschoße.

Drittes Capitel.

Der Gebrauch der Leibstühle das luftverderblichste Utensil. Vortheilhafte Einrichtung dießfalls in den Krankenhäusern zu Würzburg, Bamberg und Mainz. Befriedigte aber die Ideal-Forderung des Verf. nicht gänzlich. Den Portativ-Geschirren werden stabile vorgezogen. Zuverlässig vollständige, jedesmal dem Augenblicke des Bedarfs gleichzeitige Selbstreinigung derselben, und des ganzen Abzugsweges durch automatischen und zeitgemäßen Wasserzufluß, so wie eine immerwährende Entlüftung, d. i. Demephitisirung der Unraths-Recipienten und Abzugskanäle durch eine eigne Saugmaschine wurde zum Thema genommen. Summarische Beschreibung

derselben. Historische Notiz über die früher davon gemachten Anwendungsarten. — Noch eine andere Art stabiler Leibstühle für ein Separatzimmer. Die Ausspülungsweise ganz dieselbe; aber nicht dieselbe Ausspülungszeit. Diese letztere ist nicht, wie bei der Hauptanordnung, für jeden Leibstuhl gesondert, und auf den Moment des Bedarfs beschränkt, sondern auf gleiche periodische Termine festgesetzt, und bei allen Unraths-Recipienten gleichzeitig. Der Erfolg ebenfalls automatisch. Andeutung des hydraulischen Automats, wodurch dieses bewirkt wird. — Warum diese Einrichtung mit den Leibstühlen für das allg. Krankenhaus nicht angewendet werden konnte? Surrogate, welche nach des Erfinders Angabe anstatt jener gewählt wurden.

§. 1.

Da der Gebrauch der Leibstühle, wie es im Krankenhause St. Max und überhaupt mit wenigen Ausnahmen damals in allen Krankenhäusern damit gehalten wurde, ganz offenbar als die Hauptquelle des Luftverderbnisses angesehen werden mußte, so fand sich der Verfasser vor Allem aufgefodert, mit besonderm Ernste auf reelle, und wo möglich radicale Abhülfe zu denken.

Einfach und zweckdienlich war unstreitig die dießfalls in dem Julusspitale zu Würzburg, in dem allg. Krankenhaus zu Mainz 1788, und besonders in dem zu Bamberg getroffene Einrichtung. Bei näherer Untersuchung muß man aber dennoch auch finden, daß der Hauptgewinn davon sich nur darauf reducire, daß die Unraths-Töpfe zum Ausleeren nicht durch die Zimmer getragen werden müssen, sondern von außen herausgenommen und gereiniget werden können. Allerdings wurde dadurch der durch den Gebrauch dieser Geräthschaften entspringende Nosokomial-Mephitisme überaus vermindert, aber nicht getilgt; weil der für den Leibstuhl abgegränzte Raum, wenn er auch, wie zu Bamberg, durch eine förmliche Thüre von dem

Zimmer abgeschlossen wird, bei dem wiederholten Oeffnen dieser Thüre mit der Zimmerluft eine weit geöffnete Communication erhält. So gering indessen der dadurch nicht abwendbare Betrag an Luft-Verunreinigung einzeln genommen seyn mag, mußte er doch bei einem größern Krankensaale durch Vervielfältigung solcher sich in das Zimmer herein öffnender Abtritte collectiv bedeutend und physisch merkbar werden.

§. 2.

R. v. Haeberl, der sich vorgenommen hatte, insbesondere diese Nosokomial-Schädlichkeit radical und total aufzuheben, und den Apparat, wodurch dieses verwirklichet werden konnte, als ein lebendiges Vorbild in seinem Krankenhospitium aufstellen wollte, konnte sich demnach mit jener obgleich sehr vortheilhaften Einrichtung nicht begnügen. Er faßte demnach für die Lösung seiner Aufgabe den Plan, den gewöhnlichen Portativ-Töpfen stabile Unraths-Recipienten, d. i. förmliche Abtritte zu substituiren, welche auf der Mitte eines jeden Paars Kranken-Kabinette rückwärts in der Langmauer des Saals, in einer halbrunden Mauer-Nische (Fig. 1. r, r, r,) ihren unverrückbaren Stellplatz erhalten sollten. Den Unrathsbehälter selbst sollte ein Quaderstück Marmor von bemessenem Umfange geben, von oben nach unten convergirend, nach der Form eines Trichters ausgehöhlt, zuoberst mit einem ovalen Eingange versehen, mit dem stumpfen Ende nach hinten, mit dem spitzen vorwärts gekehrt, der sich, von oben nach unten in dieser Form verengend, allgemach in eine cirkulare Figur überging, und in dieser sich zuunterst mit einer Oeffnung (3 Zoll diametrisch) ausmündete. Das so bearbeitete Quaderstück, mit dieser Mündung auf eine unterirdische abschüssig gelegte, in eine unterirdische außerhalb dem Gebäude angebrachte Schwindgrube, führende Marmorrinne s, s passend aufgesetzt, sollte den Weg für die Fortschaffung des Unraths bestellen. Für das Entleeren und Reinigen dieser Abtritte, welches bei den Portativgeschieren nur zur beliebig bestimmten Zeit des Tags

und nach erfolgten Kothansammlungen geschieht, und nicht ohne ekelhafte Bemühung und Gestanks-Erregung geschehen kann, wurde angetragen, daß dieses ausschließlich in dem Zeitraume, wo der Kranke zu Stuhl saß, automatisch erfolgen mußte, um den Unrath ohne Verweilen und ohne Verbreitung des mindesten Geruchs durch zeit- und bedürfnißmäßig automatisch zufließendes Wasser, gesichert vollständig, und ohne die geringste Gefährde oder Lästigkeit für den Kranken, auf dem angewiesenen Wege fortzuspülen.

§. 3.

Eben aus dem Grunde (um die Ausspülung des Unrathsbehältnisses zuverlässig vollständig zu machen, und jede Belästigungsgefahr für den Kranken zu vermeiden) war die ausschließliche Beschränkung des Wasserzuflusses auf einen bestimmten Zeitraum nicht hinlänglich; es war auch eine sorgfältige, obigem Zwecke ganz entsprechende Leitung des Reinigungswassers in dem Unrathsbehältnisse selbst, d. i. eine umsichtige und passende Ausspülungsweise desselben erforderlich. Um dieser Forderung zu genügen, mußte das Wasser gleich bei seinem Eintritt in den Reinigungs-Recipienten denselben zuoberst an seinem ganzen Eingange in horizontaler Richtung umfließen, und von da aus erst als ein zusammenhangender Wassergürtel ausgehend, an der glatten innern Marmorwand sanft ohne lästiges Geräusch oder Spritzen abwärts gleitend, dieselbe auf allen Punkten bespülen. Umsicht und Zweckmäßigkeit wollte überdieß noch, daß dieser Wassergürtel für das hintere Segment des Marmortopfes stärker, d. i. wasserreicher als für das vordere, veranstaltet würde; so wie auch, daß die bespülende Wasser-Cascade während der ganzen Zeit, als der Kranke zu Stuhl säße, durch gemäßigten Wasserzufluß vermindert, einen zwar zusammenhangenden, aber nur sehr dünnen Wasserflor bilden sollte, weil eine solche Modification zu dieser Zeit ganz hinlänglich war, und dadurch selbst der Schein einer Lästigkeit für den Kranken wegfallen mußte.

Die Fundamental=Bedingniß aller dieser Foderungen sollte jedoch unerläßlich diese seyn: daß dieser ganze Hergang in allen seinen Einzelheiten automatisch, ohne Aufmerksamkeit oder absichtliche Mitwirkung des Kranken zu fordern, mit Zuverlässigkeit erfolgen mußte.

§. 4.

Dieser vielfach und scharf bedingte Entwurf wurde auch von dem Verf. in allen seinen Vorschriften durch eben so einfache als solide, scharfsinnig und umsichtig combinirte Mittel mit completem und dauerhaftem Erfolge nach dem ganzen Umfange des aufgestellten Thema's (1796) zur Vollendung gebracht, und im Krankenhause St. Max in Wirklichkeit gesetzt.

Die allgemeine ungetheilte Anerkennung sachkundiger Beurtheiler, und mehr noch die Zeitprobe von so vielen Jahren, binnen welchen dieses Meisterwerk die ihm aufgetragenen Dienste von jeder anderseitigen Nachtheiligkeit frei, ohne irgend eine Reparation zu bedürfen, vorschriftlich genau geleistet hatte, haben thatsächlich und unbezweifelbar ausgewiesen: „daß der wichtige „Zweck, den Leibstühlen ihre luftverderbliche Eigenschaft total „zu benehmen, durch sehr einfache aber genau bemessene Mit„tel und vielseitige Umsicht umfassend, praktisch anwendbar er„reicht werden könne.“

Eine ausführliche Entwicklung der Organisation, wodurch so vielseitige Modificationen und wichtige Zwecke erreicht wurden, kann hier nicht gegeben werden, weil es einerseits der directe Zweck der vorliegenden Schrift nicht gestattet, und andrerseits der Vortrag ohne abbildliche Beihülfe nicht verständlich seyn würde. Man muß daher den Leser auf das größere Werk des Verf. hinweisen, wo (Theil 2, Abschn. 1. S. 339 — 355) eine umfassende, durch deutliche Zeichnungen beleuchtete Notiz zu finden ist.*)

*) Insgemein hatte man diese Einrichtung der Leibstühle mit den bekannten englischen Water=Closets irrig auf den Grund confundirt, weil man beiderseits zum Reinigen derselben Wasser anwendete, ohne auf die gegenseitigen Unterschiede zu achten.

§. 5.

Ungeachtet durch solche Vorkehrungen dem Entstehen der Luft-Verunreinigung an diesen Stellen verfänglich genug vorgebeugt worden war, konnte man es doch als möglich annehmen, daß auf dem langen Wege durch die Abzugskanäle fort bis in die Schwindgrube mephitische Dünste zurück durch die Leibstühle in das Krankenzimmer dringen möchten. Auch gegen ein solches Ergebniß wurde durch die Aufstellung und Verbindung einer unglaublich wirksamen Saug-Operation mit dem Abzugskanal ein wundersames Abhülfsmittel angeordnet, indem durch die darstellbar ergiebige, ununterbrochen fortdauernde Ableitung der Kanalluft auch die Luft aus den Leibstühlen, anstatt aufwärts zu dringen, beständig abwärts gezogen, und fortgesogen wurde.

Die Wirklichkeit dieses Erfolgs konnte zu jeder Zeit und bei allen Witterungs-Veränderungen in allen Leibstühlen einzelweise oder gleichzeitig dem Auge sichtbar dargestellt werden. Ein Wachslicht unten in dem Unrathstrichter, wo er sich auf 3″ Lichtweite verengt hatte, hineingestellt, brannte mit gestürzter Flamme, und der Rauch, wenn man es ausblies, wurde nach unten durch die Ausmündung des Behältnisses in den Abzugskanal fortgerissen. Gleichen Erfolg gaben die Versuche mit scharf riechenden Gewürzen. Stellte man die Saug-Operation ein, so hörten auch plötzlich die Versuchs-Erscheinungen auf, und erneuerten sich in dem Augenblicke, in welchem sie wieder in Gang gesetzt wurden. Durch diesen Erfolg wurden demnach die Leibstühle auch für das Krankenzimmer wahre Saugventilato-

Von der vorliegenden Anordnung ist das automatische, dem Bedarfs-Momente gleichzeitige Zufließen des Reinigungs-Wassers und die bemessene Ausspülungsart des Unraths-Recipienten eine charakteristische Eigenheit, welche dem englischen Apparate ganz fehlt. Sowohl darum, als wegen der Einfachheit und Solidität der Structur, verdient erstere offenbar einen entschiedenen Vorzug in ansehnlichen Privatgebäuden, wo man letztere bisher, um den lästigen Geruch abzuwenden, insgemein anwendete.

ren, und aus den luftverderblichsten Geräthschaften in wirksame Luftreiniger verwandelt.

Diese unglaublich bedeutsamen Wirkungen des angebrachten Saug-Apparates beruhen indessen lediglich auf dem einfachen Princip der Rotation, oder des Umschwungs eines mit einer bemessenen Anzahl Schwingen oder Schaufeln versehenen Rades, wodurch die zwischen diesen sitzenden Luftlagen beständig geschlagen, und vom Mittelpunkt aus gegen die Peripherie fortgeschleudert, aber eben so schnell von dort aus durch nachrückende Ersatzluft ersetzt werden.

Durch die Rotation wird demnach in unbewegter Luft nicht nur Bewegung, sondern auch eine doppelte Richtung der Bewegung (centrifugal und centripetal) hervorgebracht, wovon der absichtlich zusammengefaßte, nach der Peripherie gerichtete Strom von einem leisen Gebläse aus stufenweise nach Belieben auf einen taugsamen Grad eines starken Windes gesteigert werden kann: der Zug nach dem Centralraum aber eine eben so ergiebige Saugwirkung anbietet. Wenn in der Kornfege des Landmannes, in welcher R. v. H. die Idee des Mittels zu seinem Zweck fand, der künstliche Wind, den die Centrifugal-Wirkung gab, als Zweck benützt werden mußte, so gab für den vorliegenden Bedarf die Central- oder Saug-Function das erwünscht geeignete Mittel. Man hatte mehr nicht zu thun, als den Abzugskanal mit der Centralöffnung der Trommel, in welcher das Luftrad lief, in eine freie offne, aber sorgfältig isolirte, von der Concurrenz oder dem Beitritte jeder andern Luft gesichert verwahrte Verbindung zu setzen. Eine nähere Ausweisung der geschmeidigen Anordnung, womit diese Entlüftung der Abzugskanäle in dem Krankenhause zu St. Max angebracht worden, und mit gesichertem Erfolge auch für gleichen Zweck bei unterirdischen Behältnissen, besonders bei dem Ausräumen der Abtrittsgruben angebracht werden könnte, würde uns zu weit von dem eigentlichen Gegenstande dieser Schrift abführen. Auch würde es nicht möglich seyn, ohne abbildliche Beihülfe dem Vortrage eine vollständige Einsicht zu verschaffen. Wir müssen demnach den Leser

abermals auf des Verf. größeres Werk verweisen, wo Thl. II. S. 360—376 Alles durch sehr deutliche, nach einem großen Maaßstabe gezeichnete Abbildungen beleuchtet und ausführlich dargestellt zu finden ist. Eine kurze historische Notiz über die von dem Princip der Radbewegung für Luftversetzungen gemachten Anwendungen mag indessen doch hier dem Leser willkommen seyn.

§. 6.

Schon von unsern Vorfahren wurden Lufträder vor dem 16ten Jahrhundert für den Bergbau gebraucht, um den Wind, den der Umschwung eines Rades gab, in die Gruben zu treiben. Von diesen Rädern findet man schon bei G. Agricola (de re metal. Basileae 1561 lib. VI. p. 162 et 599) eine ausführliche mit vielen Abbildungen versehene Nachricht. Die wahre Wirkungsweise, d. i. das wahre Rotations-Princip der Centripetal- und Centrifugalbewegung, war ihnen aber ganz gewiß unbekannt, da ihre Ventilations-Trommeln für den Eintritt und Ausgang der Luft nur zwei an der peripherischen Umwand angebrachte, sich diametrisch entgegengestellte Oeffnungen hatten, im Mittelpunkte aber geschlossen waren. Das wahre Princip fand erst seine Rectification und erste brauchbare Anwendung zu Ende des 17ten Jahrh. durch Dionysius Papin M. D. und Prof. der Physik und Mathematik zu Marburg, für einen hydraulischen und penumatischen Zweck in dem Apparate einer Wasserpumpe und dem hessischen Blasebalg. Den Apparat der Wasserpumpe hatte er an dem Hofe des Landgrafen feierlich producirt, und 1689 in einer eigenen Schrift unter dem Titel publicirt: Dionys. Papini rotatilis Suctor et Pressor hassiacus in Sereniss. Aula Cassellana demonstratus et detectus 1689. — Die Einrichtung und Verwendung des Gebläses für einen Blasebalg aber wurde 1695 durch den Druck dem Publicum mitgetheilt. Der Titel davon ist: Fascicul. dissertation. de novis quibusdam machinis, atque aliis argument. philosoph. Auctor. Dionys. Papino,

M. D. Mathes. Prof. Publ. Marpurgensi Marpurgi 1695. in 8tav. plagg. 29. c. 3. plagg. Figg. Unter den in diesem Fascikel enthaltenen Gegenständen befindet sich auch der Lebes papinian., der wegen der stupenden Kraftäußerung der Wasserdämpfe für die Zermalmung der Knochen und wegen des nützlichen dadurch gewonnenen Nahrungsproducts seine wohlverdiente Berühmtheit bis jetzther erhalten. Beide Abhandlungen stehen auch in den Actis Eruditor. Lipsiens. Erstere pro Anno 1689 p. 317—323. Letztere pro Anno 1695. pag. 376—377. Papin war geboren gegen die Mitte des 17ten Jahrhunderts zu Blois in Frankreich, ein Schüler Huygens, bei dem Widerrufe des Edicts von Nantes Emigrant, seitdem in hessischen Diensten, öffentlicher Lehrer zu Marburg, gest. 1710. — Die Fundamental-Rectification des Rotations-Princips in dem hessischen Blasebalge veranlaßte bald darauf die für einen sehr wichtigen ökonomischen Gebrauch berechnete, jetzt allgemein angewendete Erfindung der Kornfege, 1716 durch einen flamändischen Edelmann Freih. Knopperf, welche auch in dem nämlichen Jahre (1716) von der k. Akad. der Wissensch. zu Paris als eine neue Maschine anerkannt und der Sammlung der von ihr approbirten Maschinen einverleibt wurde. — Auf dem nämlichen pneumatischen Princip der Rotation beruhen auch die spätern Angaben für Radventilators: die des Britten John Theophil. Desaguliers, Prof. der Experimental-Physik in London, v. J. 1734, so wie die des berühmten G. F. Parrot v. J. 1793, damals Prof. der Physik und Mathematik zu Offenbach am Main, beide sehr unter sich und von dem Vorbilde verschieden, sehr originell construirt. Sieh hierüber R. v. H. gr. Werk S. 375—382.

§. 7.

Nach dieser kurzen Episode müssen wir noch einmal auf das eigentliche Thema dieses Capitels zurückkommen, um die Bemerkung beizufügen, daß die für die Leibstühle des großen Krankensaals getroffene Einrichtung, so zweckmäßig sie auch in allen Rücksichten war, dennoch für die im untern (süd-

westlichen) Angebäude stehenden fünf Abtritte nicht ganz und eben so angebracht werden konnte. Die Ausspülungsweise des Unrathtrichters konnte zwar dieselbe bleiben, und blieb auch mit eben denselben Vorkehrungen dieselbe Anordnung; aber die Gleichzeitigkeit der Ausspülung mit dem Momente des Bedürfnisses konnte hier nicht wie im großen Saale beibehalten werden, weil für den Wasserwechsel, welcher durch seine Conjugation mit dem Deckel des Leibstuhls den Wasserzufluß zeitgemäß gab und absperrte, kein schicklicher Stellplatz vorhanden war, oder ausgemittelt werden konnte. Da man aber dennoch die Ausspülungsweise benützen wollte, und von dem ganzen an sich selbst schon sparsamen Wasservorrath hiezu nur ein Steften (zwei Maaß in einer Minute) für solchen Bedarf erübrigen konnte, wurde der Entschluß gefaßt, diesen kleinen Betrag Ueberwasser in einer Boding bis auf das Maaß von zwei Eimern (in Zeit einer Stunde) zu sammeln, und gesammelt auf einmal sehr schnell (in Zeit einer Minute) mit einer solchen Bewegungsgröße (Quantitas motus) ablaufen zu lassen, daß das Ganze in fünf Strahlen getheilt, in die zinnerne Wassergränze der fünf Leibstühle gleichzeitig geleitet, mehr als hinlänglich seyn mußte, jene Unrathsbehältnisse eben so zuverlässig und gut zu reinigen, als dieses bei den Leibstühlen des großen Saales geschah, nur mit dem Unterschiede, daß diese Reinigung bei dieser Anordnung stundenweise, ohne Rücksicht auf die Zeit des Bedarfs, im letztern Falle aber genau und ausschlüssig auf diesen Zeitraum beschränkt erfolgte.

§. 8.

Minder vollkommen, aber doch auch hinlänglich mußte diese Methode befunden werden, wenn man bedenkt, daß bei einer zu geringen Anzahl von Kranken in der kurzen Zwischenzeit einer Stunde nicht in alle, sondern nur in etliche Behältnisse Unrath gebracht wurde, und dahin gebracht, nur kurz darin zu verweilen brauchte. Bei der angeordneten, vorhin angedeuteten Suctions-Operation konnte ohnehin auch zur Zeit,

wo Unrath in einem oder dem andern Recipienten lag, keine Mephitis in das Zimmer heraus dringen, weil bei dem Bestande dieser Suction der Zug aus den Unrathsbehältnissen nicht heraus, sondern hinein und abwärts gerichtet erfolgte. Auch hatte sich dieses durch den Erfolg unbezweifelbar bewährt. Man hatte daher wohl Ursache, mit einem solchen Surrogate für jenes Nebenzimmer sich zu begnügen.

Dem gewählten Plane fehlte demnach nichts mehr, als daß die Wasserreservoirs zur bestimmten Stunde durch das Oeffnen der Abflußmündung auf die bedingte Weise abliefen, und nach dem Ablaufen sich wieder vorschriftmäßig anfüllten. Wollte man dieses einfach und völlig kunstlos durch Menschenhände erzwecken, so hatten diese mehr nicht zu thun, als einen Spundzapfen aus der Abflußröhre zu ziehen, und ihn zu seiner Zeit wieder hinein zu stecken.

Zwar war diese Vorrichtung an sich leicht und ganz mühlos, aber dennoch durch so oftmalige, Tag und Nacht fortzusetzende Wiederholung umständlich und beschwerlich, auch die pünktliche Genauigkeit des Vollzugs bei der Unzuverlässigkeit des menschlichen Willens nicht gesichert genug. Es war demnach wünschenswerth und sogar einigermaßen nothwendig, diese Function von menschlicher Mitwirkung unabhängig zu machen, und den Erfolg der Sache durch eine automatische Garantie sicher zu stellen. Dadurch wurde jetzt die Erfindung einer mechanischen Vorkehrung nothwendig, bei welcher das willkürliche Eröffnen und Schließen jener Abflußmündung von selbst, als Wirkung des angebrachten Mechanism, d. i automatisch erfolgen mußte.

Die Maschine nun, welche vermittelst ihrer Structur den Spielraum des statischen Processes begränzen, und den Erfolg der problematisch geforderten Leistungen garantiren sollte, ist es, die in dem Krankenhause zu St. Max i. J. 1801 verwirklichet, dort wirklich ihre vieljährigen Dienste mit der vollkommensten Genauigkeit, ganz den Vorschriften des Problems getreu, zwanglos und ohne Geräusch, ununterbrochen, ohne menschliche Aufsicht oder Leitung zu bedürfen, verrichtete, und auf den heutigen Tag

noch ohne Alteration verrichten würde, wenn sie nicht mit dem Aufhören dieses Krankenhauses (1809) nach einer Dauer von 14 Jahren hätte aufhören müssen, bis sie nach einer honorabeln Quiescenz auf Anordnung des löbl. Magistrats zu München 1830 reactivirt, und in dem allgem. Krankenhause an einem geeigneten Platze aufgestellt worden, um hier als ein lebendig unterrichtendes Paradigma zu dienen.

Eine ganz vorzügliche Eigenheit dieser Maschine, welche allen andern mehr oder weniger fehlt, besteht darin, daß sie ohne die geringste Friction der festen Theile wirkte, folglich nur durch spontane Degeneration des Materials, woraus sie bestund, nicht durch die Dienste, die sie zu machen hatte, zerstörbar war. Da das Wesen ihrer Wirkung bloß in zweckmäßigen Luft- und Wasserversetzungen bestund, und diese Elemente, beständig wechselnd, weder dynamisch noch chemisch alterirt wurden, die Behältnisse aber, welche den Spielraum dieser Versetzungen begränzten, nicht aus ihrer Ruhe traten, sondern unbewegt stille stehen blieben, und nicht geringste Gewaltsamkeit zu leiden hatten: so ist es klar, daß die einmal begonnene Thätigkeit ohne Unterbrechen fortgehen mußte, und dadurch, wenn je etwas, sich zu einem perpetuum mobile qualificiren konnte.

Die Beschreibung dieser Maschine, die nicht nur durch die Geschmeidigkeit ihres Baues und stille Operationsweise das Auge ergötzte, sondern auch durch die scharfsinnig und abgewogen getroffene Zusammenstellung aëro- und hydrostatischer Principien ungemein lehrreich beschäftigte, hätte zwar dem ursprünglichen Plan nach einen integrirenden Abschnitt in H. größerm Werke über Krankhäuser erhalten sollen, wo auch wirklich eine Präliminar-Notiz davon (S. 352—355) gegeben worden. Der Verfasser aber hatte aus eignen Ursachen einer solchen Einverleibung eine umständlich entwickelte Separatbearbeitung und Herausgabe vorgezogen, die er sich vorbehalten und dem Publicum (S. 355) versprochen.

Dieses Versprechen konnte indessen der Verf., durch verschiedene nicht abwendbare Vorfälle gehindert, erst im J. 1830

(in einem Alter von 72 J.) in Erfüllung bringen, wo er die Beschreibung dieser Maschine in einer besondern Schrift, in lateinischer Sprache verfaßt, in gr. 4. mit einer Prachtabbildung im Kupferstiche herausgab. Der Verf. hatte diese Sprache der vaterländischen vorgezogen, um auch Gelehrte auswärtiger Nationen daran Antheil nehmen zu lassen. Da die Schrift selbst, auch in deutscher Sprache verfaßt, wegen der Beschaffenheit des Stoffes und der streng scientifischen Behandlung, die erforderlich war, nur für vollkommen ausgebildete Physiker, wie er damals glaubte, zugänglich gewesen seyn würde, entschloß er sich dennoch nach einigen Jahren (1834) zu einer deutschen Herausgabe, die, mit Umgehung tiefer eingehender Behandlung, durch Faßlichkeit des Vortrags für ein größeres Publicum geeignet seyn sollte. Dazu fand er sich veranlaßt theils durch die Vorstellungen seiner Freunde, vorzüglich aber durch den Wunsch der k. Akademie der Wissenschaften, den sie, mit der Untersuchung dieser Maschine beauftragt, in ihrem Berichte zur höchsten Stelle nachdrucksam äußerte, um sie allgemeiner nützlich zu machen.

In einer dieser beiden Druckschriften kann der Leser die vollständige, durch Abbildungen erläuterte Darstellung, und mit dieser die adäquate Auflösung eines Problems finden, wovon hier nur die bedingten Postulate angedeutet und vorgelegt werden konnten. *)

---

*) Der Titel der lateinischen Schrift ist: Automatum hydraulicum. Seu machina statica, aquam parca vena haustam ad quamvis quantitatem collectam. Magno mittendi defluvio. Motu spontaneo et periodice perenni. Inventa et descripta a F. X. de Haeberl etc. Cum tabula aenea. Monachii 1830. Typis instituti litterarum et artium de Cotta. — Der deutschen Edition:

Hydraulisches Automat, oder aërostatische Wasserschleuße, welche das Ablaufen eines durch sparsamen Zufluß auf jedes beliebige Maaß gesammelten Wasserbetrags mit bedeutender Bewegungsgröße automatisch und periodisch bewirkt. Mit einer Abbildung. München bei G. Franz. 1834.

§. 9.

Ob nun gleich das Thema, die Leibstühle unschädlich zu machen, mit gelungenem und mehrjährig erprobtem Erfolge nach seinem ganzen Umfange durch die gewählte Anordnung radical erlediget worden, konnte doch der Erfinder nicht auf zahlreiche anderwärtige Anwendungen rechnen, weil eine solche Vorkehrung besondere nicht überall vorhandene Localitäten, wovon die Lage im Erdgeschoße die hauptsächlichste ist, und überdieß noch eine besonders genaue technische Bearbeitung bedingte, welche von den einschlägigen Professionisten aus Mangel an Routine und Gewandtheit, ohne specielle Aufsicht und Manuduction von Seite des Erfinders, nicht erwartet werden kann, für das Gelingen der Sache aber unerläßlich nothwendig ist. Wenn v. H. in dem kleinen Nosokomial-Hospitium zu St. Max, wo für die Abzugskanäle keine bedeutende Länge, und die Unraths-Recipienten von Marmor nur die Zahl von 16 St. erforderlich war, mit seiner persönlichen immer gegenwärtigen Aufsicht und Leitung, wovon ganz gewiß der gelungene Erfolg abhing, dem Gang der Arbeit folgen konnte: würde dieses auch bei einer vielmal vergrößerten Aufgabe möglich gewesen seyn? Diese Frage beantwortete v. H. selbst, da er bei dem Bau des allg. Krankenhauses, wo man von Seite der Baucommission und besonders von Seite des hohen Ministeriums selbst die vorhandene Anordnung ernstlich gewünscht hatte, diese Anordnung nicht nur darum mißrieth, weil sie in den obern Stockwerken nicht ohne anderseitige Nachtheiligkeiten angebracht werden konnten, sondern auch, weil selbst auch in dem Erdgeschoße wegen der überaus großen Ausdehnung der Abzugskanäle und der Vervielfältigung der Abtritts-Apparate die vielen, besondere Aufmerksamkeit erfodernden Einzelnheiten nicht hinlänglich besorgt, und sonach ein gelungener mangelfreier Erfolg nicht verbürgt werden könnte. Nur durch diese von dem Erfinder selbst unumwunden geäußerte Vorstellung fand man sich bewogen, von diesem Wunsche abzugehen. Kostenscheu hatte daran gewiß keinen Antheil, da man sich ausgesprochen dießfalls

erklärte. Auch würde kein sachhaltiger Grund dafür vorhanden gewesen seyn, da die Interessen von dem Mehrbetrage der Baukosten, wenn man selbst auch über die Großwichtigkeit des Zweckes wegsehen wollte, durch namhafte Ersparungen an jährlichen Reparatur-Ausgaben auf zerbrechliche oder zerstörbare Portativ-Utensilien ziemlich ersetzbar seyn konnten. Noch weniger konnte eine fehlerhafte, oder aus irgend einer Ursache nicht wohl anwendbare Beschaffenheit des Apparates selbst zum Grunde liegen, da man nur mit Bedauern für die Krankensäle davon abging, und um ein bleibendes Document ihrer Vortrefflichkeit aufzustellen, die Verfügung traf, vermöge welcher eben die Apparate, wie sie in dem Krankenhause zu St. Max bestanden hatten, außerhalb den Krankensälen, als abgesonderte Abtritte für das Hauspersonal nicht nur zu ebner Erde, sondern auch in den obern Stockwerken angebracht werden sollten, und wirklich angebracht wurden, die aber leider an diesen Stellplätzen nach Verlauf mehrerer Jahre bei mancherlei Veränderungen und Verbesserungs-Versuchen theils aus Nichtachtung, theils aus Verbesserungswahn verändert, wenigstens jetzt nicht mehr in ihrem primitiven Zustande vorhanden sind.

Ob es gleich demnach unläugbar ist, daß die Einrichtung mit den Leibstühlen zu St. Max nur eine sehr bedingte, und daher sehr seltene Anwendbarkeit gestattet, so ist doch der Gewinn, den sie gibt, ganz gewiß von der Art, daß sie bei kleinern Krankenhäusern und andern ähnlichen Instituten, bei welchen die Bedingnisse der Anwendbarkeit gegeben sind oder gegeben werden können, nicht unbenützt gelassen werden dürfe; so wie auch, daß nach solchen Vorschriften construirte Apparate in den Palästen der Großen, um die Abtrittskabinette völlig geruchfrei zu stellen, ganz gewiß wesentliche Vorzüge in allen Hinsichten vor den englischen Water-Closets verdienen.

§. 10.

Wenn man sich für das allg. Krankenhaus aus der angegebenen Ursache auf die Anwendung der Portativ-Geschirre re-

ducirt fand, so wählte man dennoch keine von der vorher üblichen Art, sondern eine ganz eigene durch R. v. H. vorgelegte Angabe, um wenigstens das Wesentliche von der Vorrichtung, worauf man verzichten mußte, zu gewinnen. Dieses Wesentliche bestund in einer hermetischen Schlußart der Leibgeschirre durch Wasser, welche die unfehlbare Wirkung gab, daß sie, so lange sie ungeöffnet im Zimmer stunden, oder zum Ausleeren ausgetragen werden mußten, nicht im geringsten etwas von einem Geruch= oder Dunstwesen von sich geben konnten. Ganz gewiß ein unschätzbarer Gewinn, weil sie gerade zu dieser Zeit dadurch am nachtheiligsten wirkten. Nur in den kurzen zeitweisen Momenten, in welchen sie der Kranke abdeckte, und zu Stuhle saß, konnte das Herausdringen mephitischer Dünste und Gasarten zwar nicht vermieden, wohl aber mit Zuverlässigkeit darauf angetragen werden, daß sie, durch die Wirksamkeit der Lufterneuerung zerstreut, sich auf keine physisch merkbare Größe sammeln können. Selbst schon bei ihrem Entstehen wurde der örtlichen Verbreitung des Geruchs= und Dunstwesens sehr wirksam dadurch vorgebeugt, daß man die Abtritts=Sessel, in welchen der Unrathskessel hing, absichtlich über die auf dem Fußboden, in den Krankenkabinetten, zwischen jedem Paar Betten befindliche, in den gemeinsamen unterirdischen Suctionskanal führende Eingangsmündung setzte. Um diese örtliche Beschränkung des Mephitismus noch mehr zu befördern, wollte R. v. H. überdas noch, daß der Abtritts=Fauteul selbst mit einem passenden Bogenvorhange von Leinwand bedeckt werden sollte. Da es bekanntlich sehr leicht ist durch eine geringfertige Schirmwand von Papier dem Zuge verschiedenartiger Luftlagen Einhalt zu thun, so konnte man dieses ebensowohl von dem vorgeschlagenen Mittel erwarten, bis der dadurch begränzte mephitische Umkreis durch den absichtlich dahin angelegten Suctions=Schlund fortwährend ganz oder größtentheils ausgepumpt werden konnte. Dieser Vorschlag wurde indessen von der Baucommission nicht angenommen, weil die Geruchs=Verbreitung schon durch die Kabinets=Beschränkung ge=

hemmt, und der Wohlanstand während der Zeit der Stuhlverrichtungen schon durch den Vorhang, welcher den vordern Eingang der Kabinette bedeckte, hinlänglich gesichert würde.

Eine ausführliche Darstellung des Mechanismus, wodurch die beabsichtigten Wirkungen realisirt werden, darf man hier aus eben der Ursache nicht erwarten, aus welcher wir uns auch in dem Vorhergehenden mehrmal begnügen mußten, eine bloß historische Notiz zu ertheilen. Wir verweisen demnach den Leser auf des Verf. gr. Werk Thl. II. S. 385—394, wo ein abbildlich beleuchteter Vortrag vollständige Einsicht gewährt.

Unbenützt darf indessen hier die Gelegenheit zu bemerken nicht bleiben: daß das auf der untern Seite des Deckels peripherisch abgegränzte Luft-Volumen bei dem Einsetzen des Deckels heraus, und bei dem Herausheben desselben ein gleiches Volumen hineingelassen werden müsse. Das Ergebniß, welches eine solche Vorschrift als eine unerläßliche Nothwendigkeit ausgewiesen hat, hatte der Verf. erst später, währenddem diese Einrichtung schon im Gange war, wahrgenommen, wo obiges Werk bereits abgedruckt die Presse verlassen hatte. Der Verf. hat es aber nicht versäumt, sogleich praktische Abhülfe bei den Leibgeschirren des allg. Krankenhauses anzubringen, und dem Publicum später hierauf (in dem vorhin angezeigten hydraulischen Automat von S. 15—19) diesen wesentlichen Mangel und die geeignete Abhülfe anzuzeigen.

Diese Abhülfe bestund in einer kleinen, an dem Deckel an einem beliebigen Orte angebrachten Oeffnung, beiläufig von der Größe eines Gänsekiels, welche, durch eine eingeriebene d. i. gut schließbare Stopselnadel in der Regel geschlossen, nur zur Zeit des Auf- und Abschließens durch das zeitgemäße Herausziehen und Einstecken dieser Nadel geöffnet und geschlossen werden sollte.

§. 11.

So einfach und prakticabel diese Manipulation an sich auch war, konnte sich der Verf. doch nicht ganz damit befriedigen. Er wollte den Erfolg dieser Manipulation gänzlich automatisiren, und von menschlicher Willkür völlig unabhängig machen. Auch dieses gelang ihm durch einen überaus einfachen und soliden Mechanismus unfehlbar zu erreichen. Diese sinnreiche Finalverbesserung wurde auch wirklich alsogleich von der magistratischen Commission, welcher sie durch R. v. H. im Sept. 1838 in einem Modelle vorgewiesen wurde, ehrenvoll aufgenommen, und in Wirklichkeit zu setzen der Antrag gemacht.

Da der automatisirende Kunstgriff lediglich in der Handhabe, die auf der obern Fläche des Deckels befestiget ist, angebracht worden, genügt es hier, um davon eine summarische Einsicht zu verschaffen, diese Handhabe und das Mitteltheil des Deckels, von oben nach unten durchschnitten, in Fig. 8 darzustellen:

Die Form der Handhabe ist rechtwinklicht quadrangulär, 3½ Zoll breit auf 2 Zoll Höhe; von außen und innen ½ Z. flachbreit; zu beiden Seiten bei a, a, auf das Kupferblatt niedergeschraubt. Sie wurde hier von geschlagenem Eisen gemacht, würde aber wegen Erleichterung der Arbeit und der größern Genauigkeit willen wohlfeiler und besser von Messing angefertigt werden können. — b, b eine messingene, fein polirte Scheibe 2 Z. im Durchmesser auf die obere Kupferfläche aufgetragen oder eingelassen, mit einer Centralöffnung von ½ Z. — c, c eine von oben herab convex bearbeitete, unten eben geschliffene Deckelhaube, ebenfalls ein Messingstück. Auf der Convexität dieser Deckelscheibe läuft oben ein geschmeidiger runder Stiel bis auf eine bestimmte Höhe unterhalb dem Quertheile d d der Handhabe fort, wo er viereckicht gefeilt ist, und so gestellt bis ganz hinaus zu seinem Ende bleibt. Einzeln betrachtet hat dieses Stück die Form eines gewöhnlichen Petschirstöckels. Auf der treffenden Stelle, wo

die viereckichte Gestaltung des Stiels anfängt, wird eine messingene Querlamelle s, s über denselben gesteckt, und damit fest vereiniget. In der Nebenfigur A ist diese Querlamelle durch s, s und deren Gestaltung in jener B zu ersehen. Der Stellplatz der Lamelle s, s ist $^1/_4$, höchstens $^3/_8$ Z. unterhalb des Quertheils d d des Handgriffes. Die Oeffnung in dem Quertheile der Handhabe ist ebenfalls viereckicht, damit sich der Deckelkonus, und mit ihm die messingene Querlamelle s s nicht verdrehen kann. Da dieser Konus senkrecht ohne geringste Declination auf und nieder steigen müsse, suchte man seine Passage durch das Quertheil der Handhabe in etwas dadurch zu verlängern, daß man demselben im Mittelpunkte r eine Verdickung in der Form eines kleinen geschmeidigen Aufsatzes gab.

Daß so das Thema, vermöge dessen die Centralöffnung im Deckel gerade zur Zeit, wo er eingesetzt und aufgehoben wird, offen stehen, in der ganzen Zwischenzeit aber hermetisch geschlossen bleiben soll, vollkommen gelöset sey, weil der problematische Erfolg nothwendig mit dem unverfehlbaren Anfassen der Handhabe sich gleichzeitig automatisch ergeben muß, ist von sich selbst klar.*)

---

*) Wenn man bedenkt, daß der Gebrauch dieser Deckel nur für und auf das Austragen der Leibgeschirre beschränkt, und daher nur eine kleine Anzahl derselben (ein oder höchstens zwei Paar für die Männer- und Weiberabtheilung) nöthig war; weil bei den Leibgeschirren sowohl, als bei den Deckeln selbst der Antrag gemacht worden war, daß diese letztern auf jedes der erstern genau paßte: so ersieht man von selbst, daß die Kosten dieser Anordnung (das Stück zu 2 fl.) sehr gering ausfallen würden, wenn das ursprüngliche System in diesem Betreffe hätte beibehalten werden wollen. Aber sogleich unter der ersten Direction nach H – – rls Functions-Periode (1825) wurde eine sehr einseitige Abänderung dießfalls getroffen, vermöge welcher die primitive Anordnung der Austrags-Deckel auch auf den Zeitraum, in welchem der Kranke von dem Leibgeschirre Gebrauch macht, ausgedehnt wurde; indem man darauf antrug, daß jedesmal vor dem Stuhlgange dieser Deckel von dem Kranken abgenommen, und nach verrichteter Nothdurft wieder in die isolirenden Wassergürtel des Leibgeschirres eingesetzt werden sollte. Daß der Zweck des hermetischen Abschließens dadurch vollständig

erreicht werde, ist kein Zweifel; aber auch darüber nicht, daß bei einer solchen Praxis eben so viele, mit diesem Mechanismus ausgerüstete Deckel, als Leibstühle, erfoderlich, und durch deren Vervielfältigung der Kostenbetrag bedeutend vergrößert; so wie auch, daß das zwar einfache und solide, aber dennoch kunstmäßige Utensil (der Deckel) durch zu oft wiederholte Benützung in ungeübten Händen mehr der Beschädigungs-Gefahr ausgesetzt werde, wenn man auch darüber weggehen dürfte, daß die vorgeschriebene Manipulation, welche in dem Hause des Privaten für Gesunde vollkommen anwendbar seyn würde, es auch für alle oder wenigstens für den größten Theil der Kranken seyn würde. Aber gerade dieses Requisit ist es, worüber für Kranke nicht weggesehen werden darf, weil alles, was hier eine besondere Aufmerksamkeit oder Geschicklichkeit bedingt, den Vorschriften der Brauchbarkeit gemäß vermieden werden muß. Da nun die vorgenommene Verbesserung, welche eine so aufmerksame und pünktliche Manipulation (das wiederholte Aufheben und Niederlassen der Sitzbank, so wie das Einsetzen und Herausnehmen der Schlußdeckel) vorschreibt, obigem Requisitum offenbar entgegen steht, ermangelt sie ganz gewiß an praktischer Anwendbarkeit. Gerade um diesen Vorschriften zu genügen, hatte R. v. H. die in oben angezeigtem Werke von S. 385—394 ausführlich beschriebene Anordnung gewählt, bei welcher der Kranke durchaus nichts zu merken oder zu thun hat, als was er bei jedem gewöhnlichen kunstlosen Leibstuhle zu beobachten hat. Wie genau und sorgfältig man dabei für das genaue Abschließen der Leibgeschirre bedacht gewesen, kann man auch umständlich alldort ersehen.

Zwar hätte der Schluß des Holzdeckels auf die Sitzbank, wenn man übergenau seyn wollte, durch eine leicht ausführbare Vorkehrung noch zuverlässiger gesichert und selbst auch dem Schwinden oder Verdrehen der Deckel, was man zum Vorwand der Abänderung genommen hat, leicht und unfehlbar vorgebeugt werden können, wenn man es nicht vorgezogen hätte, durch eine solche Abänderung des Vorhandenen seiner eignen Idee Platz zu verschaffen, ohne gewahr zu werden, daß bei der Ausführung derselben der hermetische Abschluß unterhalb der Sitzbank nach Hinwegnahme des Deckels höchst nachtheilig aufgehoben werde.

Auch die Leibgeschirre selbst, die von Kupfer verfertiget, und inwendig gut verzinnt waren, wurden in eben dieser Epoche, jedoch mit Beibehaltung ihrer Formen, darin abgeändert, daß man sie sämmtlich von Zinkblech verfertigte, weil das Kupfer der Verzinnung ungeachtet

schadhaft geworden seyn sollte. Um dem Kupferfraße vorzubeugen, hatte man sich bei der ursprünglichen Anordnung auf das Verzinnen allein nicht verlassen, sondern es als strenge Dienstesvorschrift festgesetzt, daß das Geschirr bei dem Ausleeren nur mit Wasser wohl ausgeschwänkt, durchaus aber nicht, wie gewöhnlich, mit stumpfen Besen ausgefegt oder ausgekratzt, nach dem Ausleeren aber nicht leer, sondern wenigstens auf 1/2′ hoch mit Wasser angefüllt zum Gebrauche hingestellt werden sollte: ersteres um die Verzinnung zu schonen; letzteres um die ätzende Schärfe des Unraths durch Diluiren zu schwächen. Von einer zeitigen Nachbesserung der Verzinnung in Bedürfungsfällen konnte abermals für ihre Conservation etwas erwartet werden.

Mit diesen Vorbeugungs- und Abhülfsmitteln, auf deren strenge Beobachtung aufmerksam gemacht wurde, hatte man wenigstens in der ersten Periode nach der Eröffnung des Krankenhauses (1813), in welcher der Verf. selbst demselben als Arzt und Director vorstund, keine Ursache gehabt, mit dem Erfolge der getroffnen Obsorge unzufrieden zu seyn. R. v. H. kann sogar eine 25jährige Probe über die Wirksamkeit dieser Prophylaxe an einem solchen Leibgeschirre aufstellen, welches von eben der Zeit an in seiner eignen Wohnung fortwährend bis jetzt her täglich gebraucht, aber genau nach obiger Vorschrift behandelt, bis auf den heutigen Tag ohne Spuren einer Verletzung geblieben ist. Sehr wahrscheinlich trug auch für solche Erhaltung die Incrustation der innern Fläche des Geschirres mit einer schlammichten Pseudomembrane Vieles bei, weil sie nicht vorschriftwidrig durch rohes Scheuern weggerieben wurde.

Wenn demnach das Kupfer gleich in der zweiten Periode, unter H-- ls Nachfolger, für die Benützung, wozu es bestimmt war, so unbrauchbar befunden worden, daß man alle daraus verfertigten und vorhandenen Geschirre schmählich zu cassiren, und ein anderes plump bearbeitbares Metall dafür zu wählen veranlaßt war, so mußte man die Ursache davon eben nicht nothwendig in der Natur des Fabricats suchen, da man sie wahrscheinlich richtiger in der Vernachlässigung oder Unkunde der geeigneten Behandlungsweise und vielleicht auch in einer besondern Reformationslust hätte finden können. Letzteres erhält dadurch einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, daß bald darauf sogar auch die lufterneuernde Heizungsmethode zum Gegenstande der Verbesserung durch gänzliche Umwandlung gemacht wurde. Wirklich wurden zwei Oefen (einer in der obern, der andere in der mittlern Etage auf der Weiberseite) abgetragen,

um das neue Idiom durch einen Versuch im Großen zu begründen. Da aber dieser entschieden ungünstig ausfiel, mußte das Vorhaben einer neuen Schöpfung aufgegeben werden. Es scheiterte so wie viele andere einseitige Entwürfe an der umsichtigen Standhaftigkeit des löblichen Magistrats, der die vorhandenen Institutionen mit ehrenvoller Anerkennung zu beschützen bedacht war.

Am meisten zu bedauern ist es indessen, daß es dem Verbesserungswahne dennoch in der dritten Directions-Periode gelungen war, auf die Betriebsamkeit des damaligen Directorial-Vorstandes das Etablissement der persönlichen Krankenseparation in allen Sälen des ganzen Hauses aufzuheben, und dieses dadurch in ein wahres Lazareth zu verwandeln, wodurch alle Ekelhaftigkeiten und Inconvenienzen des gemeinsamen Contuberniums wieder hergestellt werden mußten. Bei einem solchen Zustande, in welchem das Anstandwidrige dem Auge des Eintretenden sich gleich an der Thür frei und offen hinstellte, konnte auch die primitive Location der Leibstühle (in ihren Alkoven zwischen zwei Krankenbetten, absichtlich über ergiebig-wirksame Suctionsöffnungen gestellt) nicht mehr beibehalten werden. Man fand sich daher von Seite des löblichen Magistrats auf den Antrag der Direction des Krankenhauses (1838) veranlaßt, eine Dislocation derselben versuchsweise in einigen Sälen anzuordnen. Dem gestellten Antrage gemäß sollte den Separat-Leibstühlen in dem Krankenalkoven ein einziger Commun-Abtritt an einem schicklichen Platze in jedem Saale substituirt werden. Gut gewählt und schicklich ausgeführt wurde dieser Versuch allerdings, ist aber offenbar nur für ambulante Kranke, die das Bett verlassen können, benützbar, hingegen für den größten Theil der Bettlägerigen, die wohl auf einen nahe am Bette stehenden, nicht so weit entlegenen Abtritt gebracht werden können, nicht verwendbar. Für alle diese tritt demnach die Nothwendigkeit des Gebrauchs der Bettschüsseln ein, deren Vervielfältigung, da sie die luftverderblichste Geräthschaft ausmachen, möglichst vermieden werden muß.

Zweiter Abschnitt.

Erstes Capitel.

Mit der totalen Tilgung der Luftschädlichkeit, welche die Leibstühle in ihrer gewöhnlichen Anordnung verursachen, wird der Gesammtmephitismus in der Hospitalatmosphäre nicht getilgt. An seinem Entstehen und Bestehen nehmen noch mehrere andere und zwar ihrer Natur nach unentfernbare Ursachen Antheil. Aufzählung derselben. Einziges Abhülfsmittel eine dem Bedürfnisse adäquate Lufterneuerung. Verlegenheit des Verf. in diesem Betreffe wegen des Mangels der vorhandenen Subsidien. Versuch auf einem eignen Wege dießfalls zum Ziel zu gelangen.

§. 1.

Mit der gänzlichen Tilgung des Luftverderbnisses, welches aus dieser Quelle (den Leibstühlen von der vormaligen Beschaffenheit) seinen Ursprung hatte, ward der gesammte Nosokomialmephitisme noch nicht erschöpft, indem bei dem Contubernium mehrerer Kranken noch viele andere Ursachen zusammenwirken, um den Elementarzustand der Luft theils nachtheilig zu alteriren, theils zu verunreinigen.

Die vorzüglichsten von diesen sind: das Athemholen, welches schon bei gesunden Menschen luftverderblich, es noch mehr bei Kranken wird. Noch schädlicher wirkt die allg meine Ausdünstung der ganzen Hautoberfläche, welche bei mehrern Patienten sich oft bis zur Stärke bedeutender Schweiße vermehrt. Durch beides werden nicht nur wässerige Dünste und irre-

spirable Gasarten, sondern auch fremdartige, mitunter miasmatische Stoffe der Zimmerluft beigemischt. Eben so luftverderblich als übelriechend sind bei chirurgischen Kranken die mannichfaltigen Gattungen kakochymischer Schäden und Geschwüre, so wie auch die von selben abgenommenen Verbände. Auch die Linimenten, Salben, Pflaster, Ueberschläge und Fomentationen gehören hieher. Viel trägt auch hier als Ursache für die Verunreinigung der Luft bei: die von Kranken abgehende Flatulenz; die bei Einigen unvermeidbare Unfläthigkeit; bei andern der unentbehrliche Gebrauch der Bettschüsseln; die Incontinenz des Urins; das Ausspucken, besonders der Auswurf der Lungensüchtigen; das Verschütten von Arzneien, Getränken und andern Flüssigkeiten; der Schmutz und Unrath, welchen Besuchende bei schlimmer Witterung in die Zimmer bringen, so wie nicht weniger das nasse Aufputzen der Fußböden, welches bei Holzböden nicht vermieden werden kann. Dazu kommt noch die Luftstockung, welche schon von selbst, unter Begünstigung eines hinlänglichen Wärmegrades, durch spontane Degeneration unathembare Gasarten und faule Stoffe erzeugt. Die Liste aller dieser Schädlichkeiten vermehrt in wärmern Sommertagen auch noch bei dem Contubernium vieler Patienten die animalische Ueberwärmung.

§. 2.

Die meisten der so eben specificirten Ursachen sind von der Art, daß sie als Corruptionsursachen nicht abgewendet werden können, sondern Mittel fordern, ihre Wirkungen entweder durch chemische Reagentien zu zerstören, oder sie auf eine andere Art zu entfernen. Die Anwendung geeigneter Mittel, die Atmosphäre in einem geschlossenen Raume von solchen nachtheiligen Wirkungen zu befreien, ist in der allgemeinen, die Sache umfassenden Bedeutung: Herstellung und Sicherstellung der natürlichen atmosphärischen Salubrität. Da der aërische Verderbnißstand, so vielfach er auch seyn mag, sich dennoch nur im Allgemeinen auf zwei wohl unterscheidbare Grundlagen reducirt, wovon eine in der Abweichung von dem normalen Verhältnisse der die atmo-

sphärische Luft constituirenden Luftarten, die andere in der Beimischung anderer, der atmosphärischen Luft nicht angehöriger Gasarten, oder heterogener schädlicher Stoffe besteht: kann die Reduction der disproportionellen Mischung auf den natürlichen Gehalt des Elementarstandes, passend den Namen Luftverbesserung, die Befreiung der verunreinigten Luft von fremdartigen Beimischungen die Benennung: Luftreinigung erhalten. Erstere mißt der Eudiometer, letztere der Kakometer, sobald ein solcher erfunden werden sollte, wenn man nicht bis dahin den Hygrometer als solchen gelten lassen will.

Das Bedürfniß, die Luft in solchen Räumen, in welchen sie unbewegsam stockte, und durch das Zusammenwirken eigener Ursachen theils irrespirabel, theils durch Verunreinigung sehr ungesund gemacht wurde, zu bessern, hatte man von jeher gefühlt. Die Physik, und zum Theil auch die bloße Empirie hatte daher schon seit Jahrhunderten her sehr mannichfaltige Vorkehrungen für diesen Behuf erfunden. Aber alle diese Angaben, die aërische Salubrität in solchen Räumen herzustellen oder zu erhalten, reduciren sich ebenfalls nur auf zwei Methoden, wovon eine durch Anwendung chemischer Reagentien, die andere durch Luftwechslung diesen Zweck zu erreichen sucht. Bei dem kritischen Gegeneinanderhalten beider Methoden wird man indessen leicht finden, daß für Krankenhäuser nur die luftwechselnde oder lufterneuernde Methode, unter Voraussetzung bedingter Eigenschaften, eine dem Bedürfnisse adäquate, und in allen Hinsichten befriedigende Abhülfe geben könne. *)

---

*) Eine ausführliche und kritische Geschichte aller natürlichen oder künstlichen, bisher versuchten oder vorgeschlagenen Mittel, theils chemischer, theils mechanischer Art, die Luftschädlichkeit in eingeschlossenen Räumen (in Berggruben, in Brunnen, auf Schiffen, in Gefängnissen, Krankenhäusern und Hospitälern) zu tilgen, da sie hier wegen der enge gezogenen Gränzen dieser Schrift nicht gegeben werden kann, findet man in H. Abh. Thl. II. Absch. 2. v. S. 400—424.

§. 3.

Von der Wichtigkeit einer solchen Lufterneuerung lebhaft durchdrungen, wollte v. H. bei seiner i. J. 1794—1796 unternommenen Erweiterung und Verbesserung des Krankenhauses zu St. Max seinem Krankenhause auch diese Realität, so gut es anging, verschaffen. Mit allem dem, was in diesem Betreff für Krankenhäuser geleistet worden war, unbefriedigt gelassen, versuchte er es, so gut er es damals zu thun vermochte, seinen Zweck auf einem eignen Wege zu erreichen. Ganz natürlich zerfiel der Plan, den er er faßte, in zwei Methoden, wovon eine für die Jahreszeit, wo die Zimmerheizung anfing, die andere für die, wo sie aufhörte, dienlich seyn mußte, d. i in eine sommerliche und winterliche Anordnung.

Für das sommerliche Bedürfniß, wo man bei guter Witterung an dem zeitweisen Eröffnen der Thüren und Fenster wenigstens zeitweise Aushülfe fand, konnte und mußte er sich in Ermanglung eines Bessern, mit den gerühmten, in dem Krankenhause zu Bamberg angebrachten Dunstlothen (Luftkaminen) begnügen, welche wie die Schornsteine in der Hauptmauer senkrecht fortliefen und, durch das Dach hinaus geführt, in das Freie sich öffneten. Sie hatten ihren untern Eingang, wie die Dunstlothe zu Bamberg, im Zimmer gleich unterhalb der Weißdecke, wo sie mit einem Schieber versehen wurden, um sie zur Zeit, wo die Zimmer geheizt werden mußten, zu schließen, um das Fortziehen der Zimmerwärme zu verhindern.

Da die Wirksamkeit dieser Anordnung nur spontan erfolgte, und die Determination zur Bewegung einzig und allein statischpneumatisch von der Differenz der innern und äußern Luftschwere abhing, so konnte man im Sommer, wo diese Differenz sehr unbedeutend ist, hievon keine sehr merkbare Wirkungsgröße erwarten. Nur die Perennität der Wirkung konnte in etwas den Mangel ihrer Intensität vergüten. Daraus sieht man, wie mangelhaft die für den Sommer angeordnete Luftwechslungs-Methode ausgefallen.

§. 4.

Wirksamer, aber für die Größe der erforderlichen Leistung bei weitem nicht genügsam, war die für den Winter angeordnete Einrichtung, den Zweck durch luftwechselnde Heizung zu erreichen. Dieser wurde zur Basis die Vorschrift gegeben, die verunreinigte und abgekühlteste Zimmerluft in den Feuerraum des Ofens, und von da aus durch das Rauchrohr in den Schornstein fortzuleiten; dagegen aber eben so viele äußere Luft in das Zimmer herein zu führen, nachdem sich selbe an dem Ofen hinlänglich erwärmt haben würde.

Hätte es sich bloß um eine Auswechslung der innern mit der äußern Luft gehandelt, so hätte die Aufgabe an der verbesserten französischen Kaminfeuerung, und den Zugöfen mit Leutmanischen Wärmeröhren, ohne besondere Bemühung ihre Auflösung gefunden. Da aber bei den gewöhnlichen Zugöfen, und noch weit mehr bei den Kaminfeuern vorzugsweise diejenigen Luftlagen, welche den nächsten Umkreis der Heizstatt ausfüllen, und daher weder die verdorbensten noch die abgekühltesten seyn können, sondern vielmehr die gewärmtesten sind, fortgeschafft werden, so konnte man sich an keinen von beiden halten; indem sie den wesentlichsten Forderungen des Problems entgegen, und für die Zimmerbeheizung nachtheilig wirken.

Um also das Vortheilhafte der Luftwechslung, welche durch Kaminfeuer und Zugöfen bewirkt wird, beizubehalten, den damit verbundenen Wärmeverlust aber abzuwenden, verfiel der Erfinder auf den Gedanken solcher Oefen, in welchen das Feuer seine Brennluft durch unterirdische Kanäle von den Lagerstätten der Kranken und der größten Entlegenheit vom Ofen weg, wo sie die geringste Temperatur hat, herholen mußte. Diese Kanäle waren von Backsteinen verfertigt, und hatten sechs Zoll ins Gevierte. Ihren Eingang, welcher ebenfalls 6 Zoll im Quadrat hatte, hatten sie im Zimmer auf der dem Ofen gegenüberstehenden Gangmauer, da, wo die größte Distanz vom Ofen hinfiel.

Von da aus liefen sie in gerader Richtung nach dem Stellplatze des Ofens, wo sie in dessen Halsmäuerchen, unter einem rechten Winkel gebrochen, senkrecht in die Höhe stiegen, und sich erst 6 Zoll oberhalb der Bodenplatte des Ofens, um das Hineinfallen der Asche zu verhüten, frei in den Ofenraum öffneten. Um das Feuer zu nöthigen, seine Brennluft lediglich durch die Suctions-Kanäle aus dem Zimmer zu holen, ward darauf angetragen, daß das Thürchen des Schürlochs, nach dem Einlegen des Holzes, jedesmal genau geschlossen werden sollte. Da der Luftzug wirklich auch darstellbar den vorgezeichneten Weg nach dem Ofenraum in das Feuer nahm, war der Zweck der Aufgabe in so weit pünktlich erreicht.

§. 5.

Um die äußere Luft zum Ersatze der durch das Feuer fortgesogenen Zimmerluft, dem aufgefaßten Plane gemäß, gewärmt herein zu leiten, wurde von außen herein ein unterirdischer Kanal, ebenfalls von Backsteinen, verfertiget, der ebenfalls 6 Zoll ins Gevierte im Licht hatte, und durch die Hauptmauer aus dem Freien herein bis an das Halsmäuerchen des Ofens geführt wurde. Hier theilte er sich gabelförmig in zwei Aeste, welche zu beiden Seiten rechtwinklicht gebrochen senkrecht in dem Halsmäuerchen bis auf eine bestimmte Höhe emporstiegen, wo sie abermal rechtwinklicht gebrochen in einem irdenen Rohrgange horizontal auf beiden Seiten vorwärts liefen, und durch eigene Oeffnungen die von außen hereingeholte Luft gewärmt in das Zimmer bliesen. Auch die Wirklichkeit dieses beabsichteten Erfolgs konnte dem Auge sichtbar dargestellt werden.

So beschaffen und auf diese Grundsätze berechnet, bestand am Schlusse der am 1 Jul. 1794 begonnenen Nosokomial-Verbesserungen der erste Lufterneuerungs-Versuch im Krankenhause zu St. Max im J. 1796, in welchem am 1 Mai (1796) dieses Krankenhaus eröffnet, und wieder mit Kranken belegt wurde, nachdem es vorher von Sr. kurf. Durchl. Karl Theodor, in Begleitschaft der angesehensten Herrschaften, und mehrerer anderer

Sachverständigen, mit einer besonders theilnehmenden und verweilenden Aufmerksamkeit und Wohlgefallen besichtiget worden. *)

Zweites Capitel.

Genaue Prüfung des angebrachten Versuches. Dieser wird zwar nicht als wirkungslos, aber für die Größe des Bedürfnisses auch bei weitem nicht wirksam genug befunden. Angabe der Ursachen. Abhülfe durch Verbesserung technischer Verstöße, und Erweiterung der Suctionssphäre auf die Mitwirkung des Schornsteins, vorzüglich aber durch Auffindung eines vorhin nichtgeahneten Beförderungsmittels durch Beobachtungen und fortgesetzte Versuche mit Delyls und Parrots Ventilatoren. Abtheilung in Lufterneuerung für den Sommer und Winter.

§. 1.

So entschieden gelungen alle vorigen Verbesserungs-Artikel ausgefallen, und sich bewährt hatten, konnte man dieses doch nicht auch bei einer nachmaligen unbefangenen Prüfung von der adoptirten Lufterneuerungs-Methode sagen.

---

*) Ueber die gnädigst genehmigte Organisation der Bauführung und die Herbeischaffung der sehr beträchtlichen Baukosten, da hiezu keine Stiftungs-Capitalien verwendet werden durften, findet man in H. gr. Werke Theil II. S. 328—330 ausführliche Nachricht. Hier muß man sich kurz zu bemerken begnügen, daß letzteres von dem Unternehmer lediglich auf freiwillige Beiträge berechnet worden; und daß auf zeitweise gestelltes Ansuchen von dem höchsten Aerarium in Summe 4000 fl.; von der landschaftlichen Verordnung 6000 fl.; durch Privatwohlthätigkeit aber 19,518 fl. 19 kr. während der ganzen Bauzeit beigetragen worden ohne die unentgeltlichen Fuhren, Materialgeschenke an Kalk, Mauersteinen, Brettern, Dachlatten u. s. w. zu rechnen.

So richtig und an sich fruchtbar auch die Grundsätze sind, welche der Lufterneuerung für den Winter unterlegt wurden, so fehlte es ihnen doch an vortheilhafter Anwendung und umsichtiger Benützung der praktischen Ausführungsmittel.

Allerdings war für das Ableiten der Zimmerluft der Zug nach dem Ofen faktisch und darstellbar bedeutend; wäre aber doch einer beträchtlichen Verstärkung fähig gewesen, wenn die Bewegungs-Retardation, welche der Zug durch Friction auf einem so weiten Wege über die rauhen Ziegelflächen leidet, durch sorgfältiges Abglätten des Rinnsals beseitiget, und das unabwendbare Residuum davon durch Vergrößerung der Kanalweite compensirt worden wäre. Auch die beiden rechtwinklichten Directions-Veränderungen an und in dem Brustmäuerchen, da sie ganz gewiß der Bewegung hinderlich waren, hätten durch bogenförmige Uebergänge vermieden werden können.

Nachtheilig war auch die Ausmündung des Luftgangs im Brustmäuerchen, sechs Zoll oberhalb der Feueröffe gewählt, weil ein großer Theil der zugeführten Luft nicht in das Feuer, sondern oberhalb dieses fortgerissen, zur Ernährung der Flamme nichts beitragen konnte. Daher auch wirklich das Feuer bei genau geschlossenen Heizthürchen, ungeachtet der ausweisbaren Stärke des Luftzuges, nicht lebhaft genug brannte, und für solchen Zweck eine kleine Supplementaröffnung an jenem Thürchen angebracht werden mußte. Um dießfalls Abhülfe zu geben, muß es daher als Regel gelten, den Luftzug nicht oberhalb des Feuers in den Ofenraum, sondern unterhalb des Feuers, wie bei Zugöfen, durch den Aschenherd von unten herauf in und durch das Feuer zu führen.

Durch bemessene Benützung aller dieser Subsidien würde man indessen zwar für den Fall, in welchem sich das Bewegungs-Princip nur auf die Wahlanziehung des Feuers, die Luftrarefaction des Ofens, und die Rohrweite des Rauchzuges beschränkte, die möglich größte Wirkungsgröße erreichen, und das Bedürfniß für einen mittelmäßigen Belüftungsraum allenfalls genüglich decken können; aber nicht für einen so großen Kubikbetrag, für

welchen in dem gegebenen Falle die besondere Bedarfsgröße eine besondere Wirkungsgröße forderte. Für einen solchen Bedarf mußte man sich daher ernstlich bestreben, die Suctions-Operation, d. i. das Bewegungs-Princip für das Hinausleiten der innern Luft, durch das Zusammenwirken noch anderer verfänglicher Hülfsmittel zu verstärken.

Ein solches belebendes Hülfsmittel bot sich dem Forscher an der hohen, areometrisch weiten, durch Rauchhitze beständig fortgewärmten Luftsäule des Schornsteins an. Es genügte aber nicht, diesen Suctions-Thurm bloß mittelbar durch den Ofenraum und das Rauchrohr mit dem Lüftungsraume in Communication zu setzen. Dieses mußte nothwendig durch einen eignen, freien und hinlänglich geräumigen, in den Schornstein geführten, und sich dort ausmündenden Conduct geschehen. In dem vorsichtig geschlossenen Schür- oder Vorplatze des Ofens sollte planmäßig der Sammelplatz der Ableitungsluft seyn; und von da aus der Suctionsoperation des Schornsteins, nachdem in einem Nebenconducte dem Feuer das benöthigte Quantum Brennluft separat zugemessen worden, der Haupterfolg überlassen werden; indem aus untrüglichen Gründen und reifen Erwägungen das ganze Suctions-Vermögen des Schornsteins nur unmittelbar so, keineswegs bloß mittelbar auf das Rauchrohr des Ofens beschränkt, vollständig gesättigt, und das Maximum der Suctions-Größe erzweckt werden kann. Der Schornstein wäre bei solcher Disposition das eigentliche Organ der Suction, wovon die Passage des getheilten Luftzuges durch das Ofenfeuer nur eine Zugabe oder Verstärkung jener Hauptwirkung thatsächlich seyn würde.

Während der Zeit, als H. nach Vollendung seines ersten Versuches mit der Untersuchung der demselben anklebigen Mängel und mit Auffindung geeigneter Abhülfsmittel beschäftigt war, ergab sich bei seinen, über die von dem französischen Seeofficier Delyle de St. Martin i. J. 1788, und von G. F. Parot, Prof. der Phys. und Math. i. J. 1793 angegebenen sinnreichen Saugventilatoren, mit besonderer Genauigkeit den ganzen Sommer hindurch (1798) wiederholt angestellten Ver-

suchen, daß jeder gemeine, in der Höhe horizontal offne Schornstein, wenn er durch keinen höher stehenden Gegenstand dominirt würde, durch den horizontal über seine Ausmündung gerichteten Windzug eine der Stärke dieses Zuges verhältnißmäßige Suctions-Wirkung erlange und ausübe, ohne eines künstlichen Apparats, welchen man vorher für nothwendig hielt, zu bedürfen. (Sieh hierüber H. Abh. S. 454—463).

Da dieser wichtigen Wahrnehmung gemäß das thermometrische Suctionsprincip im Innern des Schornsteins, auch von außen auf seiner Ausmündung, bei den leisesten Bewegungen der Atmosphäre, anemometrisch eine fast continuirliche, von ersterm unabhängige Beihülfe fand, konnte es für das Hinausleiten der innern Luft, welches planmäßig als Basis der Lufterneuerung festgesetzt wurde, selbst für den größten Belüftungsbedarf an Hinlänglichkeit der Wirkungsgröße nicht mehr fehlen. Der Hauptdefect, welchen der erste Versuch in diesem Betreff an sich hatte, konnte demnach mit zuverlässiger Genügsamkeit bei einem künftigen Verbesserungsfalle ergänzt werden.

Wenn die zu beschränkte Wirkungsgröße für das Ableiten der innern Luft das Hauptgebrechen in dem ersten Versuche war, so war sie es auch, nur aus mehreren Theilursachen, bei dem Hereinleiten der äußern Luft. Cnappe Enge des Konducts, Bewegungs-Hemmung durch Friction, hinderliche Directions-Veränderungen durch rechtwinklichte Uebergänge hatte es mit jenem gemein. Auch die Abhülfsmittel mußten dieselben seyn.

Dazu aber kam mit der Zeit noch ein anderes und zwar sehr nachtheiliges Ergebniß, welches sich erst nach Verlauf ungefähr eines Jahres deutlich offenbarte, und darin bestund, daß dieser Conduct, welcher wenigstens auf seinem ganzen Laufe durch die Wärmestatt isolirt und luftdicht geschlossen seyn mußte, wegen des successiven Ausbrennens seiner Wände in dem Brustmäuerchen, und oben auf seiner horizontalen Strecke über die Deckel-

platte des Ofens, durch Risse und Sprünge, mit dem Feuerraume zweckwidrige Communications-Klüfte erhielt, auf welchen die hereinziehende und zu erwärmende Luft, in den höchst rareficirten Luftraum des Ofens subreptive fortgerissen, nicht mehr mit der Stärke wie anfangs durch ihre Austrittsöffnungen in das Zimmer herein blies, sondern sich fortwährend verminderte, und endlich nicht nur gar aufhörte, sondern zuletzt sogar eine umgekehrte Richtung erhielt, wobei zum empfindlichsten Nachtheile der Zimmerheizung die gewärmte Luft auf dem Wege aus dem Zimmer hinauszog, auf welchem sie hereinziehen, und einen Theil der Zimmerheizung ausmachen sollte.*)

Da die für den Sommer getroffene Vorkehrung, auf die spontane, und aus der angegebenen Ursache überaus träge Wirksamkeit der Dunstlothe oder Luftkamine berechnet, so wenig physisch Merkbares leistete: konnte der Zweck nur in einer lebhaften Bethätigung jener Function, durch eine ergiebige Saug-Operation unterstützt, wenigstens einigermaßen erreicht werden.

Gerade dieses Bedürfniß, und das Verlangen ein solches, hinlänglich wirksames und anwendbares Suctions-Subsidium aufzufinden, bewog v. H. mit dem Delyl'schen und Parotischen Saugventilator die an seinem Orte ausführlich beschriebenen Versuche im J. 1798 anzustellen, die den ganzen Sommer dieses Jahr fort mit allem möglichen Fleiße und beträchtlichem Kostenaufwande fortgesetzt, und unter den verschiedensten Wechselformen der Witterung wiederholt wurden, um die Wirksamkeit und die Größe ihrer Wirksamkeit durch Selbsteinsicht überzeugend zu erfahren. Hierüber ganz befriedigt, erhielt er überdieß noch

*) Gelegenheitlich und vorläufig muß hier bemerkt werden, daß das letztere Ereigniß (die Inversion des Luftzugs) auch schon früher einigemal, aber nur vorübergehend, bei starken Luftbewegungen beobachtet worden. Die anemometrische Ursache einer solchen unerwarteten Anomalie wurde damals nicht einmal geahnet, viel weniger erkannt, bis sie sich im J. 1801 zur Ausführungszeit der vollendeten Lufterneuerung eben so deutlich als unvermuthet herausstellte, wie es an seinem Orte ausgewiesen werden wird.

bei den vielfachen Variationen der angestellten Versuche das unverhoffte, aber eben so richtige als gewichtige Resultat, daß der Schornstein, unter den so eben vorher angegebenen Bedingungen, ohne eines künstlichen Apparats zu bedürfen, an sich selbst ein wahrer eben so wirksamer Saugventilator sey.

Diese glückliche überaus willkommne Entdeckung führte ganz natürlich auf den Gedanken, den Schornstein des Krankensaals, in allen Hinsichten für eine solche Dienstleistung qualificirt, so wie für den Winter, auch für den Sommer als Saugorgan zu benützen und, um seiner Wirksamkeit eine gesicherte Perennität und Verstärkung zu geben, ebenfalls den Wind, der als Suctions-Agens für den Winter so dienstbar functionirte, durch einen passenden Druckapparat als Druckventilator auch für den Sommer in Requisition zu nehmen.

Drittes Capitel.

Elementar-Subsidien des neuen vollständigen Entwurfes, des eigentlichen Gegenstandes der gegenwärtigen Schrift. Gesuch um dessen Ausführung bei der höchsten Staatsbehörde im J. 1801 von dem Unternehmer gestellt. Ermunternde Bereitwilligkeit von da aus. Betrieb und schnelle Vollendung des für den Winter erforderlichen Apparats. Anfang und Beendigung der feierlichen Prüfung. Verfahrensweise und Vortrag der beobachteten Ergebnisse.

§. 1.

Auf die Grundlage, welche die im vor. Cap. specificirten Untersuchungen und Versuche darboten, konnte nun leicht und mit Zuverlässigkeit ein vollständiges, mit allen seinen problematischen Bedingungen begabtes Lufterneuerungs-System errichtet werden. Bei der Redaction der vorliegenden Materialien hatte

man mehr nicht zu thun, als mit sorgsamer Anwendung der technischen Verbesserungen, und besonders mit scharfsichtiger Benützung der neu aufgefundenen Subsidial-Mittel, für die Vergrößerung der Erfolgsgröße die gegebenen einzelnen Elemente in ein den Ortsverhältnissen angemessenes und planmäßiges Ganzes zu vereinigen. Dieses ist auch wirklich der Weg, auf welchen R. v. H. den Entwurf commentirte, den er in dem Krankenhaus St. Max als ein lebendiges Paradigma zu realisiren und dem ersten, in mehrern Hinsichten praktisch mangelhaften Versuche zu substituiren suchte. Seine Wünsche und Vorschläge wurden auch früher, als er es erwartete, gleich nach dem eingetretenen Frieden 1801 in Erfüllung gesetzt. Sein Vorschlag, mit der nöthigen Entwicklung bei der höchsten Stelle vorgetragen, wurde von da aus mit der größten Bereitwilligkeit und ermunternden Versprechungen auf den Fall eines glücklichen Erfolges nach einer feierlichen Prüfung genehmiget.

§. 2.

Durch die günstige Aufnahme seines Vortrags bei der höchsten Staatsbehörde noch mehr belebt, schritt er sogleich zur Ausführung seines Entwurfs, und betrieb sie mit einem Ernste, daß die höchst angeordnete Untersuchungs-Commission, bestehend aus drei Directorialräthen, zwei Medicinal-Assessoren, und zwei akademischen Mitgliedern, gleich im nächsten Jahre ihre Arbeit beginnen konnte.

Dieser Commission hatte v. H. (damals noch Medicinalrath) schon vierzehn Tage vorher eine summarische Beschreibung der für den Winter angeordneten, nun zu untersuchenden Vorrichtung mitgetheilt, damit selbe eine vorbereitende Kenntniß, und für ihr Geschäft nicht nur eine zusammenhängende, sondern auch leitende Uebersicht erhielte. Dieser Aufsatz circulirte unter allen Mitgliedern der Commission, um davon mit Muße und Ueberlegung Einsicht nehmen zu können.

Bei ihrem ersten Zusammentritte in dem Krankenhaus zu St. Max (29 Januar 1802 Morgens 9 Uhr) wurde M. R.

v. H. eingeladen, vorerst die ganze Organisation seiner Vorrichtung im Ganzen und theilweise vorzuzeigen, um sie mit der mitgetheilten Zeichnung und Beschreibung zu vergleichen, und sodann die Wirklichkeit des beschriebenen Luftwechsels darstellig zu machen.

„Wir fanden einstimmig, sagt der Commissionsbericht, das „Technische der ganzen Anordnung äußerst einfach, zwanglos „und nach allseitigen Hinsichten bemessen. Auch rücksichtlich „der beabsichteten Wirkung fanden wir alles den, in obigem „Leitfaden gemachten Behauptungen gemäß. Allenthalben, „wo der Absicht nach die Luft aus dem Krankensaale hinaus „strömen sollte, strömte sie auch sichtbar und fühlbar hinaus; „eben so sichtbar und fühlbar strömte sie durch die in beiden Mantel„öfen befindlichen Oeffnungen gewärmt von außen herein. — Die „Zimmertemperatur war in allen Gegenden des Krankensaales „angenehm, und so viel man dem Gefühle nach urtheilen „konnte, durchaus gleichmäßig. Von uns allen nahm keiner „den mindesten Geruch wahr, ungeachtet gerade damals der „ganze, vierunddreißig Betten enthaltende Saal mit Patienten „belegt war. Eben so wenig bemerkte man Spuren von vor„handener Dünstigkeit an den Fenstern und Thüren, welche „sich bei der beträchtlichen Kälte dieses Morgens, an welchem „das Réaumur'sche Thermometer auf — 4° stand, welche „sich ganz gewiß bemerkbar gemacht haben würde. Hiemit be„schlossen wir unsere erste Untersuchung, nachdem wir die Ord„nung festgesetzt hatten, nach welcher mehrere Tage nachein„ander die Wirkungen der Lufterneuerung theils dem sinnlichen „Gefühle nach, theils durch geeignete Instrumente, eudio„metrisch, hygrometrisch und thermometrisch zu einer be„stimmten Stunde, Morgens 10 Uhr, und Abends 4 Uhr abwechs„lungsweise, immer von 2 Mitgliedern erhoben werden sollten."

Nach dieser Anordnung und Norm wurde das Untersuchungsgeschäft bis auf den 4 Februar fortgesetzt, wo die Commission es nach einer Dauer von sieben Tagen schließen zu dürfen glaubte, weil sie sich für hinlänglich unterrichtet

halten konnte; indem die Resultate, immer die nämlichen bleibend, sich überzeugend bestätigten. Mit eben derselben Ordnung wurde auch die für den Sommer, d. i. für jene Jahreszeit, in welcher die Zimmerbeheizung und mit dieser das für die winterliche Lufterneuerung wirksame Agens wegfällt, angeordnete Vorrichtung vom 1 bis 8 September des nämlichen Jahres 1802 untersucht, und über den Befund beider Methoden ein genauer und umständlicher Bericht verfaßt, und an die höchste Staatsbehörde abgegeben.

Dieser Bericht ist sehr umfassend, überaus detaillirt, in lichter Ordnung verfaßt, und wegen seiner scientifischen Behandlungsweise ausnehmend gehaltreich. Er ist als beglaubigendes Document in dem Anhange der Haeberl'schen Abh. (S. 615—636) auf 21 Quartseiten beigedruckt. So lehrreich die ganze wörtliche Mittheilung dieser Discussion dem Leser seyn würde, muß doch hier darauf verzichtet werden, weil dieses von dem directen Zwecke dieser Schrift zu weit abführen, und ihren Umfang zu sehr vergrößern würde. Ich muß mich daher bloß in einem gedrängten Auszuge auf die Angaben der eudiometrischen, hygrometrischen und thermometrischen, von der Commission in der winterlichen Untersuchungs-Epoche erhobenen Beobachtungs-Ergebnisse beschränken.

§. 3.

Die Witterung war während der ganzen Untersuchungszeit (29 Januar bis 4 Februar) größtentheils heiter, und scheinbar windstill. Nur am 2 Februar trübten einzelne Wolken den Gesichtskreis. Die mittlere Quecksilberhöhe in den Tagen der kommissionellen Untersuchung stund, dem Decimal-Maaß nach gerechnet, in freier Luft barometrisch auf 26°, 9′, 4′′, und thermometrisch auf — 6°, 4′.

a) Um die Güte der Krankenzimmer-Luft nach ihrem chemischen Gehalte herauszustellen, wurden eudiometrische Versuche angestellt, wobei man sich des Fontana'schen Gütemessers bediente, welcher zwei Maaß Luft hält, jede zu drei Zoll, den

Zoll in acht Theile getheilt, mithin zwei Maaß zu 48^0, wovon die Luftverminderung in dem Verhältnisse des Sauerstoffgehaltes angezeigt wurde. Bei jeder Luftprobe wurde das Salpetergas frisch bereitet, und durch schwefelsaures Eisen von dem anklebenden Stickgase gereiniget.

Man prüfte die Sauerstoffhaltigkeit der freien atmosphärischen Feldluft am Orte und der Stelle des Krankenhauses und jene der freien Stadtluft, verglich beide mit jener des großen Krankensaales, und erhielt nach dem Mittel-Ergebnisse aller Beobachtungen zum Resultat, daß die Atmosphäre im großen Krankensaale um 0^0, $7'' \frac{1}{2}$ mehr Sauerstoff enthielt, als die freie Stadtluft, folglich nur um 0^0, $4^{15}/_{14}$ weniger, als die äußere freie Feldluft oxygenirt war, und daß in dieser Hinsicht das vorgesteckte Ziel durch Lufterneuerung auf das vollkommenste erreicht wurde.

b) Aber viel wichtiger als der chemische Gehalt ist der hygrometrische Zustand der Luft. Ein etwas mehr oder weniger Sauerstoffhaltigkeit ist für das Leben und die Gesundheit ganz gewiß sehr gleichgültig. Die Natur kann, nebst andern Behelfen, bloß durch Vergrößerung und Verkleinerung der Athemzüge sich das benöthigende Maaß von Oxygen verschaffen, wie das Auge sich durch Erweiterung oder Zusammenziehung der Pupille des anständigen Lichtsbedarfs bemächtigen kann. Zudem mag es auch allerdings Krankheitsfälle geben, wie es erst vor kurzem von einigen gewichtvollen Aerzten sehr ernstlich behauptet worden, in welchen eine minder oxygenirte Luft zuträglicher sey, als eine zu sauerstoffhaltige. Nicht so aber, wenn von Gesunden oder Kranken eine zu feuchte, an seiner Elasticität zu sehr beraubte, durch Krankendünste gesättigte, und durch miasmatische, in Dunstgestalt bestehende oder versteckte Stoffe verunreinigte Luft geathmet werden muß. Darin — in der Verunreinigung, besteht eigentlich die wahre Luftschädlichkeit. Daß aber von dieser die Nosokomial-Atmosphäre durch die aufgestellte Lufterneuerung glücklich befreit worden, darüber hatten sich die respectablen Mitglieder der Commission bei der jedesmaligen Beobachtungs-Zeit

aufmerksam zu überzeugen gesucht; aber weder an Thüren, Fenstern oder dünnen Mauerstellen, an welchen vorher in kältern Wintertagen die Luftdünstigkeit so gar tropfbar an jenen Plätzen herabfloß, konnte das Auge, so wie dieses schon bei der ersten Zusammenkunft als etwas Auffallendes bemerkt wurde, nicht die geringste Spur von Feuchtigkeit entdecken, oder die Nase etwas Geruchwidriges wahrnehmen, ungeachtet immer vierundzwanzig Kranke in dem Saale lagen, und die äußere Kälte, nach Ausweisung der thermometrischen Beobachtungen, andauernd scharf war. Calcinirte Pottasche in einer sehr empfindlichen Wage im großen Saale aufgehangen, hatte nur einen Gran Feuchtigkeit in 24 Stunden an sich gezogen. Die Mittelzahl der Beobachtungen (Deluc's Hygrometer) wies in freier Stadtluft 20°, 11′, in dem großen Saale aber oberhalb dem Fußboden nur 19°, 53, folglich um 0°, 58′ weniger Feuchtigkeit. Diesen Vortheil, die auf keine andere Art abwendbare Dünstigkeit von der Krankenhaus-Atmosphäre durch die angeordnete Lufterneuerung so vollkommen abgewendet zu haben, hatte die Commission vorzüglich bemerken zu müssen geglaubt.

Diese Befreiung der Krankenzimmerluft von wässerigen Dünsten ist aber vorzüglich nur darum so wichtig und wohlthätig, weil dadurch die atmosphärische Salubrität, d. i. die natürliche Reinheit der Luft, von jeder heterogenen Beimischung befreit, sicher gestellt wird. Wenn eine solche Beimischung nach Guiton Morveau sich schon durch einen widerlichen Geruch verräth, und entweder schon ihrer Natur nach in Dunstgestalt vorhanden, oder das Vorhandenseyn von Luftdünstigkeit als nothwendiges Vehikel bedingt, so mußte nothwendig durch Tilgung oder Hinwegnahme dieses Vehikels diese Nachtheiligkeit selbst wegfallen, und die Reinheit der Zimmerluft, wenn hier das Geruchsorgan und das Feuchtigkeitsmaaß als geignete Kakometers gelten, da beide nichts Nachtheiliges verriethen, durch die angewandte Vorkehrung hinlänglich beschützt und gesichert seyn werden.

Da mit der Sicherstellung der aërischen Salubrität durch gelungene Entfernung der mannichfaltigen Corruptions-Ingre-

dienzen auch ganz zuverlässig dem berüchtigten Nosokomial-Fieber, welches ganz gewiß seinen Entstehungsgrund in Verunreinigung und Luftstockung hat, vorgebeugt werden muß: so ist dieser Gewinn ganz gewiß der erfreulichste, weil dieses Fieber seiner Natur nach überaus gefährlich ist, und notorisch in Krankenhäusern, in welchen für die Salubrität der Luft zu wenig gesorgt worden, sich schon manches Leben zum Opfer nahm. Je empörender aber der Gedanke ist, da seinen Tod finden zu müssen, wo man seine Rettung suchte, desto willkommener muß das Mittel seyn, diese Geißel von einer so zahlreichen Menschenclasse, welche in Nosokomial-Hospitien ihre Zuflucht nehmen muß, verbannen zu können.

c) Eine ganz besondere Aufmerksamkeit wurde aber auch von der Prüfungs-Commission auf den Temperatur Bestand der Luft, welcher im Winter durch zweckmäßige Heizung erlangt werden mußte, verwendet; weil v. Haeberl in seinem dieser Commission als Leitfaden mitgetheilten synoptischen Entwurfe die Behauptung aufgestellt hatte, daß seine Erfindung sich nicht nur auf eudiometrische und hygrometrische Vortheile, welche sich im Laufe der Untersuchung bewähren würden, beschränke, sondern auch das kostbare Attribut einer allenthalben gleichen Wärmevertheilung, wodurch eine merkbare Ersparung des Brennmaterials gewonnen würde, als Zugabe an sich habe. Man stellte daher, um sich hievon zu überzeugen, in dem großen 180′ langen Krankensaale drei Quecksilber-Thermometer und einen außerhalb demselben in freier Luft auf. Im Krankensaale wurden zwei, einer an dem Mauersockel des obern, und einer an dem des untern Ofens* dergestalt gestellt, daß das Gefäß des Thermometers nur vier Zoll oberhalb dem Fußboden zu stehen kam. Das dritte wurde an der jenseitigen Hauptmauer, wohin die größte Distanz von beiden Oefen hintraf, angebracht.

Um der Gefahr fremder Einwirkung von Seite des Hauspersonals zu begegnen, wurde von Seite der Commission die Heizstube (der zum Einlegen des Holzes anberaumte Vorplatz) geschlossen, und ein eigner verpflichteter Heizer aufgestellt, der

Tag und Nacht im Krankenhause bleiben mußte, nur auf Verlangen des Oberkrankenwärters Holz einlegen, selbes aber vor dem Einlegen abwägen mußte, und allein den Schlüssel in die Heizstube hatte.

Nach dem Erfolge, welchen die thermometrischen Beobachtungen auswiesen, wurde mit zwei Feuern der große Krankensaal, nebst den obern zwei Zimmern der beiden Flügelgebäude, folglich ein Kubikraum von 174,000 Kubikschuhen dergestalt geheizt, daß das Réaumur'sche Thermometer, von allen Beobachtungen der Mittelgrad genommen, in dem großen 24′ hohen Saale, in der tiefsten Horizontal-Section (4″ oberhalb dem Fußboden) durchaus in allen dessen Gegenden immer über 14^0 Temperatur wies; in den zweien Krankenzimmern, in dem obern und untern Flügelgebäude im ersten Stocke aber, welche durch Rauch und Wärmeleitung von dem Ofen des Erdgeschosses aus geheizt wurden, in einer Höhe von 5′ oberhalb dem Fußboden $16—17^0$ gab. Nebenher ging von beiden Oefen durch Wärmeleitung in die zwei Nebenzimmer im ersten Stockwerke durch einen in jedes dieser Zimmer führenden Wärmegang (16 Quadratzoll im Licht) ein geheizter Luftstrom, der Mittelgröße nach zu 58^0.

Bei allem dem, daß die beiden Feuer und der Rauch derselben das eben bemerkte Wärmemaaß an einem so großen Kubikbetrag an die Zimmerluft abgesetzt hatten, zog der Rauch von den Oefen des ersten Stockwerks durch ihre Rauchröhren dennoch mit einer Hitze belastet fort, daß sie mit dem Réaumur'schen Thermometer nicht gemessen werden konnte.

„Aus allen diesen angeführten Beobachtungen und Bemer„kungen, sagt der Commissionsbericht, folgt demnach, daß die „angeordnete lufterneuernde Heizungs-Methode auch ökonomisch „vortheilhaft sey, weil bei einer so namhaft äußern Kälte, in „einem allenthalben freistehenden Gebäude, das so viele große „Fenster hat, wo auch die ungewöhnliche Höhe des großen „Krankensaales in Betracht zu ziehen ist, diese Plätze auf den „vorhin bemerkten Wärmegrad mit einem so mittelmäßigen Holz„aufwande geheizt wurden, nach welchem in dem Zeitraume

„unserer Prüfung in zwei Tag und Nacht fortgeheizten Oefen „(in 129 Stunden) theils Buchen-, theils Fichten-Holz, zu„sammen nur 2384 Pfund, in einer Stunde also nur auf einen „Ofen $9^{31}/_{64}$ Pfund, auf einen Tag und Nacht aber nur 221 Pf. „und einige Loth verbraucht wurden."

„Ein großer Vortheil, fährt der Bericht fort, der vor„liegenden luftwechselnden Heizung liegt, unsers Erachtens ge„mäß, in der gleichmäßigen Wärmevertheilung, welche „bei einem so großen Saal, der 180′ Länge und so große Di„stanzen (126′) von beiden Heizplätzen hat, ins Unglaubliche „fallen müßte, wenn uns hievon nicht die Wärmemesser einmal „wie das anderemal in allen dießfalls angestellten Beobachtungen „überzeugt hätten, denen zufolge die Mittelhöhe des auf dem „Boden, unmittelbar an dem Mantelofen selbst, aufgestellten „Quecksilber Thermometers, nach Ausweisung des tabellarischen „Entwurfs (E und D) auf 14^0, 85 stund; während das in „der Mitte des Saals an der Hauptmauer in der allergrößten „Distanz von beiden Oefen, welche 70′ beträgt, ebenfalls an „dem Fußboden auf gleicher Horizontal-Höhe gestellte Wärme„maaß 13^0, 32, folglich nur 1^0 53 Differenz hatte.

Dieser wichtige Gewinn, den man unsers Wissens noch „nirgends durch irgend eine Vorkehrung so vollkommen erzielt hat, „ist eine Folge der angebrachten Lufterneuerung, und zwar der „Suction, vermittelst welcher immerfort, Tag und Nacht, in je„dem Krankencabinette, die niedrigsten über den Fußboden schwe„benden Luftlagen, folglich die ihrer Wärme beraubten, und „vorzüglich die mit präcipitirten Dünsten beladenen Schichten, mit „einer abgemessenen und zweckmäßig vorgezeichneten Vertheilung „vorgesogen, und dafür die von außen hereingeleiteten, bei ihrem „Hereintreten gewärmten Ströme, von den Oefen weg, und von „der Höhe nieder allenthalben in die entferntesten Zimmerregio„nen, und in die niedrigsten Sectionen hindeterminirt werden. „Dieser Gewinn ist, ohne hiebei den Hauptzweck, die Luftwechs„lung selbst, in die Rechnung zu nehmen, doppelt: einmal be„steht er in der gleichmäßigen Wärmeverbreitung auf die entfern-

„testen Distanzen, ohne daß die beim Ofen gelegnen Gegenden „zum Nachtheil der Kranken mit Wärme überladen werden; und „ferners in der Holzersparung, welche man bei der gewöhn„lichen Heizungsart nicht machen könnte; weil der Ofen überfeuert „werden müßte, wenn man auf so weit entfernte Plätze eine nur „leidentliche Wärme hinbringen wollte. S. v. H.: Abh. S. 621 u. f.

§. 4.

Da v. Haeberl in seinem der höchsten Stelle gemachten Antrage sich geäußert hatte, daß in dem Fache der Lufterneuerung für Krankenhäuser, Gefängnisse, Irrenanstalten u. s. f., so viel auch darüber versucht oder vorgeschlagen worden, in vielen Hinsichten beträchtliche Lücken seyen, und daß die von ihm erfundene Anordnung nicht nur diese Lücken ausfüllen werde, sondern auch, weit entfernt, eine Copie einer schon vorgeschlagenen oder wirklich irgendwo zu Stande gekommenen Vorrichtung zu seyn, durchgehends Eigenheiten habe: glaubte die gnädigst angeordnete Commission auch über diesen Punkt ihr Gutachten abgeben zu müssen, und fügte daher ihrem Berichte folgende Beurtheilung bei.

„Die Haeberl'sche Methode, so mannichfaltig die bei derselben gehabten und erreichten Rücksichten sind, reducirt sich doch den Mitteln nach im Allgemeinen nur auf zwei Activprincipien, wovon eines zum Hinausleiten der innern, das andere zum Hereinleiten der äußern Luft angewendet wurde.

„Das Hinausleiten der Nosokomialluft machte M. R. v. Haeberl von brennendem Feuer, von der gewärmten Luftsäule des Schornsteins, und von einem auf der Schornsteinhöhe wirksamen Princip abhängig, und bewirkte theils durch diese zweckmäßige Zusammenstellung aller dieser Saugprincipien, theils durch abgemessene, richtig calculirte Leitung ihrer Wirkungskräfte eine Wirkungsgröße, die vordem, wenn auch die Grundsätze einzeln genommen nicht nur bekannt, sondern auch schon verschiedentlich benützt worden waren, unsers Wissens Niemand in diesem Grade erreicht hat; weil unsers Wissens keine Vorrichtung existirt,

bei welcher obige Principien so bemessen zusammengestellt, und deren Wirkungskräfte so glücklich und zwanglos geleitet worden wären. Diese Combination bekannter aber isolirt benützter Principien, welche der Erfinder unter einer deutlichen und richtigen Ansicht auffaßte, und sich nicht nur des Vortheilhaften, das in ihnen liegt, ganz zu seinem Zweck bemächtigte, sondern auch die abgewogensten und einfachsten Mittel wählte, selbes zur Auflösung seiner Aufgabe dienstbar zu machen, ist es, warum wir weit entfernt sind, diesen Theil seiner Methode für eine Nachahmung zu halten, sondern für ein Werk erklären müssen, das in seinem Ganzen und im Einzelnen allenthalben das Gepräge von genialischen Einzelnheiten hat.

„Das Hereintreten der äußern Luft, welche sich bei ihrem Hereintritte an der obern und untern Platte, so wie hauptsächlich an der ganzen cylindrischen Umfläche, mit Ausschluß der Zimmerluft, erwärmen muß, wurde in der Haeberl'schen Anrichtung nicht bloß auf aërostatische Grundsätze, sondern vorzüglich auf den Druck der äußern bewegten Atmosphäre berechnet, wobei eine solche Einrichtung getroffen worden, daß ohne menschliche Direction bei allen Richtungen des Windes, und bei der variablen Stärke desselben dennoch eine beständige und zwar eine immer gleiche Pression auf den Wärmeraum des Ofens statt hat.

„Da uns keine Methode, die Luft von außen in das Zimmer zu leiten, bekannt ist, welche a) die Ergiebigkeit der Wirkungsgröße, und b) die für alle Umstände berechnete Anwendbarkeit hätte, so können und müssen wir unser Gutachten dahin abgeben, daß wir auch hierin keine bloße Nachahmung, sondern durchaus Eigenes und durchgedacht Berechnetes finden.

„Hiemit schließen wir unser Gutachten über die für den Winter angeordnete Methode mit der Erklärung, daß M. R. Haeberl seinen der höchsten Stelle gemachten Antrag nicht nur erfüllt, sondern auch mehr geleistet habe, als er versprochen hat, und daß seine Arbeit des so angewandten und mannichfaltigen Interesses wegen der ausgedehntesten Publicität würdig sey."

Mit eben solcher Genauigkeit und Umsicht wurde auch die commissionelle Untersuchung des für die sommerliche Lufterneuerung organisirten Apparats von 1 bis 8 September des nämlichen Jahres (1802) vollzogen, und über beides der officielle Gesammtbericht zur höchsten Stelle (unterm 11 Nov. 1802) erstattet, wie selber wörtlich in H. größerm Werke von S. 615—636 eingerückt zu finden ist.

Diese Methode, die Luft im Winter und im Sommer, mit den streng bedungenen Erfordernissen zu erneuern, ist es, worüber wir in den nächst folgenden Abschnitten ausführliche Kenntniß zu geben haben.

Dritter Abschnitt.

Lufterneuerung für den Winter.

Erstes Capitel.

Heizungsapparat.

Die Vollständigkeit der Lufterneuerung fordert die ganze Ofenfeuerung für die Erwärmung der Erneuerungsluft. Das Organ für diese Exigenz ist ein Doppelofen. — Structur des Feuerungsofens, in mehrere Stücke zerlegbar. Hermetisch schließbare Zusammenfügung derselben. — Angabe eines neuen zerlegbaren Feuer-Rostes. — Umwandung des Feuerofens in einer bestimmten Distanz durch einen äußern von Töpfererde. — Bildung der Luftheize durch die circulare Distanzweite der beiden Oefen. — Die Basis derselben, die Lagerhöhe der Bodenplatte des Feuerofens. — Abschluß davon oben auf einer bestimmten Höhe, durch eine transversale Scheidewand von Töpfererde. — Epikrise.

§. 1.

Da ein einfacher, obgleich ergiebiger, immer fortwährender und allgemein verbreiteter Austausch der abgekühltesten und verdorbensten Luftlagen des Zimmers mit reiner, von außen hereingeholter atmosphärischer Luft für die winterliche Lufterneuerung nicht genügen konnte, sondern eine für die Bewohnbarkeit erforderliche Erwärmung der letztern vor ihrem Hereintritt unerläßlich bedingte, mußte nothwendig mit der Heizung

eine solche Einrichtung verbunden werden, wodurch die Erfüllung dieser Bedingniß gesichert erzielt werden konnte.

Nach dem durch R. v. H. bei der höchsten Stelle gemachten Antrage und Versprechen sollte die Lufterneuerung, um das ausgewiesene Bedürfniß umfassend zu decken, eine bedeutende Wirkungsgröße für alle Jahreszeiten, folglich auch für den Zeitraum der Zimmerheizung erhalten. Wollte man daher diese viel fordernde Aufgabe mit vollständigem Erfolge und hinlänglicher Garantie lösen, konnte offenbar keiner von den früher in diesem Betreff gemachten Vorschlägen, unter denen die für die Verbesserung der Kaminfeuerung angerathenen Wärmefächer des französischen Physikers Gauger, und die Wärmeröhren des sächsischen Pastors zu Dabrun J. G. Leutmann in dem zweiten und dritten Decennium des vorigen Jahrhunderts bis jetzt her die einzigen von Erheblichkeit sind, für den Umfang des Zweckes benützt werden. Dafür waren aber auch die Ideale jener beiden Gelehrten offenbar viel zu eng, und daher unnütz. Man mußte, um die Größe der geforderten Leistung thatsächlich zu geben, den Antrag in der Regel dahin stellen, daß die vollständige Erwärmung der Beheizungsräume nöthigenfalls allein durch isolirte Beheizung reiner, frei atmosphärischer Luft erzweckt werden konnte; wobei jedoch der verhältnißmäßig geringe Antheil, den die gewöhnliche Heizungsmethode durch Erwärmung der innern Luft nebenher geben konnte, aus ökonomischen Gründen beibehalten und als ein supplementarer, obgleich entbehrlicher Heizungsabfall benützt werden sollte. Nach solcher Stellung des Problems sollte fortwährend ein solcher Kubikbetrag Luft von außen herein auf die anzuordnende Luftheize gebracht, dort zweckmäßig erwärmt, und von da aus mit gleichmäßiger Verbreitung in alle Erwärmungsräume hin dispensirt werden, als der vorschriftliche Erwärmungsbedarf und die Ersatzgröße der absichtlich sehr wirksam bethätigten Hinausleitung der sich beständig abkühlenden Zimmerluft forderte. In dem vorliegenden Falle wurde das Thema noch darum schwieriger, daß nicht der große Krankensaal, in welchem die beiden Oefen stunden, allein; sondern auch vier beträchtlich geräumige und

fensterreiche, von diesem getrennte Nebensäle, in Summa eine Kubikgröße Luft von mehr als 174,000 Kubikschuh, bei der nordwestlichen Lage des Gebäudes außerhalb der Stadtmauern, zu beheizen und beheizt zu erhalten waren.

Bei einer solchen Beschaffenheit und Beheizungsgröße durch isolirte Lufterwärmung konnte an eine theilweise Verwendung der Ofenfeuerung nicht gedacht werden. Diese Feuerung mußte ganz und ungetheilt für diesen Zweck allein verwendet werden. Da die gewöhnliche Heizmethode, besonders in Betreff der Wärme-Propagation, troz den vielfach versuchten Abhülfsmitteln, noch immer äußerst mangelhaft, für so umfassende Functionen offenbar unfähig war: mußte ein eigener, nach dem Umfange und der Beschaffenheit der Dienste, welche zu leisten waren, abgemessener Apparat ersonnen werden. Mit der Beschreibung der Structur und Organisation dieses Apparats (Heizofens), da er das Hauptorgan der problematischen Heizung ist, muß demnach auch der Anfang bei der Darstellung der winterlichen Lufterneuerung gemacht werden.

Für die Beheizung des großen 180′ langen, 30′ breiten und 24′ hohen Krankensaals nebst vier beträchtlichen Nebenzimmern in den beiden Angebäuden (34′ Länge, 26′ Breite, 14′ Höhe) wurden an ihren frühern Stellplätzen zwei Feuerungsöfen angebracht, wovon einer in dem großen Saal oben (nordöstlich) 24′ innerhalb der Quermauer; der andere (südwestlich) 30′ innerhalb der untern Endemauer, beide auf der nämlichen Langmauer, in einer gegenseitigen Distanz von 126′ stunden. Für das größere Werk wurde zwar der Grundaufriß des ganzen Krankensaals in Foliogröße nach einem sehr deutlichen Maaßstabe entworfen dargestellt, um alle Gegenstände deutlich und unterscheidbar zu sehen. Da wir aber für die Beschreibung der lufterneuernden Heizung den ganzen Complex dieses Aufrisses nicht bedürfen, haben wir uns, um unnöthige Kösten zu vermeiden, auf eine Reduction dieses Plans beschränkt, bei welcher für die Abbildung zum Behufe der gegenwärtigen Schrift nur der vierte Theil jenes Aufrisses (Tab. I. in dem Kupfercahier zum größern Abhandlungswerk)

jedoch mit Beibehaltung des nämlichen großen Jungmaaßes, zwar nur fragmentarisch aber zureichend, aufgestellt wird. Dieses Viertel, von der Ofenmauer (nordwestlich) begränzt, ist eigentlich von der halben Länge des ganzen Krankensaales die Hälfte der nordöstlichen Breite. Auf der andern abgerissenen Nebenhälfte dieser Breite führte eine schöne große Flügelthüre oben in den Saal. Da der untere Ofen, und selbst die ganze untere (südwestliche) Halbscheide des Saals genau so beschaffen war wie die obere, wovon die aufgestellte Abbildung die halbe Breite ist: so kann in dieser partiellen Abbildung mit der Beschreibung des obern Ofens auch indirect die der untern, und somit eine vollständige Darstellung des Ganzen mitgetheilt werden.

§. 2.

Der Stellplatz des Ofens für die obere Saalhälfte, der uns als Paradigma der Beschreibung dienen soll, ist in der Abbildungstabelle Fig. 1. mit den Buchstaben n, n bezeichnet. Im Grunde war dieser Ofen, ob er gleich dem Aeußern nach das Aussehen eines gewöhnlichen, einfachen kunstlosen Ofens hatte, dem Innern nach ein Doppelofen, bestehend aus einem innern, dem eigentlichen Feuerungsofen von gegossenem Eisen, und einem äußern von Töpfererde, der den innern in einer Distanz von 3 — 4 Zoll umgab, und, diesen ummantelnd, den Namen eines Mantelofens erhielt. Der innere (Feuerungsofen) ruhte auf einem eisernen 1½ Schuh hohen Gestelle mit drei Füßen; der Mantelofen auf einem dünnen ½ Schuh dicken Mauersockel, ungefähr ½ Schuh niedriger als das eiserne Fußgestell. Den Stellplatz und Umkreis des Feuerungsofens bezeichnet (Fig. 1.) die punktirte Cirkellinie, innerhalb welcher auch die Ausmündung des Conducts der von außen hereintretenden Luft sichtbar wird: so wie der außerhalb dieser Linie durch drei Oeffnungen unterbrochene Scheibenkranz den Grund des Mauersockels anzeigt, welcher dem Mantelofen sein Postament gibt.

Um die gegenseitige Stellung der beiden Oefen deutlicher zu bezeichnen, wird die ganze Ofenstation in Fig. 2. mit einem vergrößerten Maaßstabe sonderheitlich dargestellt: a, a horizontale

Ausmündung des unterirdischen Ganges, auf welchem die äußere Luft unter der Bodenplatte des Feuerungsofens hereintritt, und sich in den Abstandsraum des Mantelofens ergießt; b, b, b Umkreis, den der Feuerungsofen einnimmt; b, c die Distanz des Feuerungsofens von dem inwendigen Umkreise des Mauersockels, auf welchem der Mantelofen steht; d, d, d drei Eingangsöffnungen in diesem Mauersockel *)

*) Für den Lufterneuerungs-Proceß mußte dieser Mauersockel ganz natürlich auf seinem ganzen Umkreise geschlossen seyn, um die kalte von außen hereintretende Luft zu hindern, sich ungewärmt in das Zimmer hinaus zu ergießen. Für den höchst seltnen jedoch möglichen Fall aber, daß man die Lufterneuerung auf eine Nacht oder auch nur auf einige Stunden bei übermäßig großer Kälte suspendiren wollte oder mußte, gab man auf dem Umkreise dieses Mauerpostaments und zu beiden Seiten einen schließbaren Zugang, durch welchen die Zimmerluft anstatt der von außen hereintretenden, zuunterst in den von beiden Oefen begränzten Wärmeraum treten, und hinlänglich erwärmt oben auf den nämlichen Wegen wie die von außen hergeholte in das Zimmer ausströmen konnte. Die Oeffnungen dieser Zugänge (6 Zoll breit und hoch, unten eben, oben bogenförmig), welche nur für besondere Fälle als reservirte Aushülfsmittel geöffnet, für den ordinären Lufterneuerungs-Gang aber geschlossen seyn mußten, wurden im letztern Falle mit irdenen, genau passenden, die ganze Mauerdicke durchreichenden, vorne und rückwärts geschlossenen, inwendig hohlen Dippeln gesperrt. Diese Oeffnungen sind deutlich in dem der großen Druckschrift beigelegten Kupfercahier ausgewiesen. S. d. Tab. 1. den Grundriß des großen Krankensaals an den Stellplätzen der beiden Oefen, so wie auch in Tab. V Fig. 1 die Ansichts- und Fig. 2 die Durchschnitts- und endlich in Fig. 3 die Grundzeichnung, in welcher diese Eingänge mit A, B, C bezeichnet sind. Da die Kupferabbildungen längst vor dem Erscheinen der Druckschrift fertig dalagen, mußten obige auf solchen Zweck bezügliche Andeutungen in den allegirten Tafeln stehen bleiben, ungeachtet in der Druckschrift darum nichts von ihrer Bedeutung vorkommt, weil man gleich bei den ersten Versuchen fand, daß nie der Fall einer solchen Abhülfe eintreten werde. Diese Eingänge wurden daher in der Folge völlig cassirt. Daraus, so wie aus den übrigen getroffenen Anstalten ersieht man, daß R. v. Haeberl die so nahe gelegene Idee, anstatt äußere auch innere Luft auf die Wärmestatt zu führen, schon damals bekannt war.

§. 3.

A. **Der Feuerungsofen.** Dieser besteht aus vier zerlegbaren Stücken: einer Bodenplatte; einem Mittelstücke; einer Sturz- oder Deckelplatte, und einem Rauchcylinder.

I. **Die Herd- oder Bodenplatte.** Diese war (Fig. 3.) diametrisch 3 Schuh 4 Zoll breit, und endete sich rückwärts mit einem länglicht viereckigen Fortsatze ($1\frac{1}{2}$ Schuh lang und 14 Zoll breit), welcher den Boden des Schürhalses bildete.—a, b, c, d, e Eine cylindrische Falzkehle oder Falzgürtel an der Peripherie der Platte, die auch an den Rändern des Halsfortsatzes diesseits von a bis m, jenseits von e bis m fortlief (3 Zoll breit und 1 Zoll tief). Sie wird durch eine **äußere** an der Peripherie, und eine innere jener mit einem Abstande von 3 Zoll parallel gezogene, 1 Zoll hohe Leiste gebildet. — r, r, s, s, x Der oben offne, gefalzte Eingang in den Aschenfall, der sich an der untern Fläche der Platte durch den ganzen Halsfortsatz hinaus erstreckte, und mit diesem unzertrennlich abgegossen war. Den vordern Theil von x bis s, s bedeckte ein von Schmideisen verfertigtes, in den Falzeingang gelegtes Rostgitter; den hintern von s, s bis r, r ein passend abgegossenes separables Tafelstück von Gußeisen.

Durchschneidet man die Platte über quer nach der Linie b, d, so ersieht man in dem Durchschnitte Fig. 4. deutlich die Beschaffenheit der Falzzone an der Peripherie, den Falz am Eingange des Aschenfalls, und die Gestaltung des Aschenfalls selbst, der in der Höhe (ohne Falzweite) 10 Zoll breit, und 8 Zoll von dem Falz an in seinem Lichte tief, von außen convex, von innen concav war. *)

---

*) Der Aschenherd mußte nothwendig mit der Boden-Platte unzertrennlich aus einem einzigen Stücke abgegossen werden, um gesichert und dauerhaft alle Communications-Klüfte mit dem Feuerraum des Ofens zu verhindern. Die Wichtigkeit, eine solche Communication allenthalben, wo sich eine Gelegenheit dafür ergeben möchte, sorgfältig zu verhüten, und den Luftzug ins Feuer durch den Aschenherd zu führen, wird sich im Folgenden von selbst herausstellen. — Das Rostgitter, welches von geschlagenem Eisen verfertiget wurde, ist

II. Das Mittelstück. Dieses, seiner Form nach cylindrisch, bildete die eigentliche Heizstatt, daher Feuertrommel genannt. Diameter 3 Sch.; Höhe 3½ Sch. unten und oben durchgängig offen; rückwärts mit einem Schürhalse (1½ Sch. lang, 14 Z. breit und hoch, unten ebenfalls offen) versehen.

Der obere Rand der Trommel hatte die Form einer von innen nach außen gehenden Gesims-Ausladung, oben horizontal flach, nach unten zugerundet. Die oben flache Scheibe mit Einschluß der cylindrischen Wanddicke 3 Z. breit. Eben so gestaltet war die Gesims-Ausladung des untern Randes, nicht nur an der Feuertrommel, sondern auch an dem Schürhalse. Bei diesem zog sie sich auch eben so oben und zu beiden Seiten am Eingange über die drei Eingangs-Ränder herum. Daß hier die flache Seite der Ausladung nach unten zu stehen kam, versteht sich von selbst. Zu bemerken ist aber, daß die Eingangs-Oeffnung (Schürloch) nicht, wie gewöhnlich, senkrecht gestellt, sondern von oben nach unten schrägs auswärts gerichtet stund, d. i. eine von oben nach unten schief liegende Fläche vorstellte.

Mit dem so gestalteten Gesimsrande wurde die Trommel in die zu ihrer Aufnahme bereitete Falzmutter der Bodenplatte gesetzt, und mit einer feuerfesten Kitte (einem Amalgama von Lehm, Eisenfeile, Ochsenblut und Flachs- oder Haufabfall) eingekittet, und gegen alle Unfälle von Trennungen oder Losreißungen gesichert.

Der Schürhals (1½ Sch. lang), der jetzt durch die Zusammenstellung der Heiztrommel mit der Herdplatte seinen Boden erhielt, erweiterte sich von innen nach außen, seitwärts und nach oben, indem er sich in seinem Lichte von 1 Quadrat Sch. auf 14 Z. Höhe und Breite vergrößerte. Drei Zoll hinterhalb dem Umkreise der Trommel wurde er in das sogenannte Ofen- oder Brustmäuerchen (1 Sch. dick) aufgenommen, und sorgfältig in demselben vermauert, um so gut als möglich dem Entstehen von

---

durch eines von gegossenem Eisen, wie unten gezeigt werden wird, vortheilhaft ersetzbar.

Losreißungen vorzubeugen. Mit seiner Länge von 1½ Sch. erreichte er auch noch die 3 Sch. dicke Hauptmauer oder sogenannte Brandmauer. Um dem Eingange des Schürhalses, bei dem Einlegen des Holzes, näher zu stehen, und ihn bequemer öffnen und schließen zu können, wurde in der Hauptmauer von der Heizstube aus eine Mauernische ausgehauen, und ein eigner Schürplatz formirt. Eine nähere Beschreibung hierüber, da sie uns zu weit von unserm dermaligen Thema abführen würde, müssen wir bis weiter unten verschieben.

III. Eine Sturz- oder Deckelplatte, diametrisch 3 Sch. 4 Z. wie die Bodenplatte. Auf ihrem ganzen Umkreise wurde auf der untern Fläche die nämliche Falzkehle mit allen Dimensionen, wie auf der obern Fläche der Bodenplatte aufgetragen. Diese Falzmutter ist es, mit welcher die Sturzplatte über die Gesimsfläche der Feuertrommel gestellt und, nach genauer Einkittung von unten hinauf, auf drei Plätzen so fest als möglich auf das flache Randgesims der Feuertrommel niedergeschraubt wurde. In der Mitte dieser Platte war eine Centralöffnung 1½ Sch. diametrisch. Diese umgab auf der obern Fläche eine 3 Z. breite Falzmutter ganz den Falzgürteln gleich, welche für die Boden- und Sturzplatte angebracht wurden.

IV. Der Rauchcylinder. Ein niedriges Cylinderstück von Töpfererde, innerlich 18 Z. diametrisch auf 15 Z. Höhe, unten und oben mit einem Gesimsvorsprunge versehen. Mit dem untern war es in die circulare Falzkehle der Sturzplatte eingesetzt und sorgfältig eingekittet. In dem obern lag die flache Gesimsfläche 1 Z. tief, unterhalb seinem circularen Rande, um für die transversale Abschlußwand ein flaches Auflager, und zugleich einen gut schließbaren Ansatz zu finden. Da dieser Rauchweg von der Spitzflamme des Feuers sehr viel auszuhalten hat, würde es gerathener seyn, ihn von Gußeisen zu verfertigen.

Was bisher über die einzelnen Bestandtheile des Feuerungsofens bemerkt worden, wird in der Durchschnittszeichnung (Fig. 7.)

in ihrer Zusammenstellung versinnlichet. A bezeichnet den Aschenfall. B die Feuerungstrommel. C den Rauchcylinder mit der Sturzplatte. — Unten auf dem Fußboden: x,x Ausmündung des Kanals, in welchem die Luft von außen auf die Wärmestatt geführt wird.

§. 4.

B. Der äußere oder sogenannte Mantelofen. Den Feuerungsofen vorschriftlich überdeckend, ruhte dieser auf seinem (Fig. 2.) bezeichneten Mauersockel, 11½ Sch. mit Einschluß des letztern hoch auf 3½ Sch. diametrische Breite. Geringfertig und symmetrisch gebaut, einfach aber geschmackvoll decorirt, präsentirte er nur einen gewöhnlichen, aber niedlich gebauten Ofen, ohne durch ein auffallendes künstliches Attribut seine innere Beschaffenheit und Function zu verrathen. In Fig. 7 wird er im Mittel von oben nach unten vertical durchschnitten dargestellt. In diesem Durchschnitte ersieht man seine respective Stellung zum Feuerofen, und die Abgränzung der Luftheize, ohne besondere Andeutung von selbst. Wir haben daher in dem links aufgestellten Parameter l, m, n, o, p nur einige Gegenden bemerkt, um die Momente der Erwärmung und des Heraustretens der gewärmten Luft näher zu bezeichnen.

l Das unterste oder Grundgesims, mit dem dieser Ofen auf dem Mauersockel unmittelbar aufliegt.

m Mittelstück der Vermantlung, und zugleich Mittelhöhe des Feuerungsofens (3 Sch. 3 Z. oberhalb dem Fußboden).

n Mittelgesims, oder Standeshöhe, auf der die Basis der technisch sogenannten Fatschengurte anfängt.

o Das oberste Ofengesims (7 Sch. vom Fußboden an), wo die Luftheize von oben herab durch eine transversale Scheidewand von Töpfererde abgeschlossen wird.

n,o Höhe der Fatschengurte (15 Z. auf 3½ Sch. Umkreis).

Auf dieser Gurte ist es, auf welcher der Austrittsweg für die geheizte Luft angebracht wurde, wozu auch hier der geeignete Platz war, weil man sicher rechnen konnte, daß die unten bei x, x

eintretende kalte Luft, so kalt sie auch immer seyn mochte, bis dahin dennoch den erforderlichen Wärmegrad zuverlässig erhalten haben mußte. Die Austrittsmündungen (kleine runde Oeffnungen diametrisch ¾ Z. aräometrisch 0,4415, d. i. 3,53 Achtel eines Quadratz.) stunden, in drei horizontal übereinander gezogenen Kreisen, in jeder Zone 64, in Summa 192. Aräometrische Collectivsumme 84,76 Quadratz.

Ungeachtet hier der eigentliche Ausströmungsplatz war und der Ausströmungsweg eine hinlängliche Größe gab, hatte man doch auch auf der Umfläche des Mittelstückes solche Exspirations-Oeffnungen, jedoch von verschiedener Größe und Figur, wie sie die Decorationsvorschrift verlangte, angeordnet. Diese fangen bei m, (Fig. 7) wohin die Halbhöhe des Feuerungsofens hintrifft, an, und reichen in vier senkrecht auf der Umfläche der Vermantlung aufgestellten Decorations-Colonnen bis zum Mittelgesims n, wo die Fatsche anfängt. Genau aräometrisch ist die Collectivgröße nicht, aber gewiß mehr als genüglich, die obige Summe von 84,76 Quadratz. auf den Betrag eines Quadratsch. (144) zu erhöhen.

o, p Das untere, bei p abgerissene Stück des irdenen Aufsatzes, der inwendig völlig hohl war, und eigentlich nur die Rauchkappe bildete.

f. f. Ein viereckiges von Töpfererde verfertigtes Rauchrohr (6 Z. ins Gevierte), durch welches der Rauch in der Brandmauer in den Ofen der obern Etage geführt, und zur Supplementar-Heizung des obern Nebenzimmers nebst der Wärmeleitung benützt wurde.

§. 5.

Nun können wir ohne Störung im Vortrage das, was wir oben (§. 3. II.) über das Einmauern des Schürhalses, die Formation des Schürplatzes, und die vorzüglichste Absperrungsweise des Schürloches vorläufig angedeutet haben, fortsetzen und vollenden. Wir haben dort bemerkt, daß und warum in der Hauptmauer von außen herein eine eigene Mauernische ausgehauen wurde, der man den Namen Schürplatz G. gab, zum

Unterschiede jenes großen Vorplatzes, den wir Heizstube S (Fig. 1), genannt haben. Der Figur nach erweiterte sich dieser in etwas seit- und aufwärts von innen heraus.

m, n, o, p, (Fig. 2.) Umriß der Nische; — m, p äußere Breite 3 Sch.; — n, o innere Weite $2\frac{1}{2}$ Sch. — m, n eine der beiden Seiten oder Tiefe der Nische 2 Sch. 9 Z. fast der ganzen Mauerdicke gleich. Höhe $3\frac{1}{2}$ Sch.

In Fig. 5 stellt A, A, A das untere Stück der hintern Nischenwand in verticaler Stellung vom Fußboden an bis über die Schürlochshöhe dar. Diese Mauerwand durchbricht zwar der Schürhals mit seiner Gesims-Umgebung, versenkt sich aber nach oben in derselben nach der schiefen Richtung des Schürloches und seines Gesimses.

a, b, c, d Der äußere Umriß der Gesims-Umgebung, einwärts 3 Z. flachbreit. Eben diese Buchstaben bezeichnen auch eine eiserne, zollbreite $\frac{1}{4}$ Z. dicke Rahm ohne unteres Quertheil, von gleichem äußern Umriß, wie die Gesimsfläche, auf diese fest, und mit seinen äußern Rändern eben oder bündig aufgeniethet.

n, r, s Vertiefungs-Absatz, den nach innen der Rahm-Aufsatz auf der Gesimsfläche begränzt, und einen Falz bildet, $\frac{1}{4}$ Z. hoch und 2 Z. breit für das Auflager des Sperrlucks, welches genau in den Vertiefungs-Umriß paßte.

Dieses Luck, eine eiserne viereckige Tafel, $\frac{1}{4}$ Z. dick, $1\frac{1}{2}$ Sch. ins Gevierte, präsentirt die Fig. 6: d, d eine schmale jedoch starke Schiene von Schmiedeisen, an dem obern Rande des Luckes quer über selbes gelegt, und fest darauf geniethet. — e, e zwei kurze runde Zäpfelchen, welche sich in zwei auf der eisernen Rahme ortgemäß befestigten Ring- oder Gewindkegeln bei dem Auf- und Niederlegen des Luckes umdrehten. — f Ringknebel, in welchem eine Kette 7 Z. lang befestiget war, womit das Luck auf und nieder gezogen wurde. Bei dem Einlegen des Holzes hing man es, wenn das Luck gemüglich ge-

öffnet war, an einem in der hintern Nischenmauer oberhalb des Schürhalses eingeschlagenen Mauerstefen. *)

Da das Luck mit seiner nicht unbedeutsamen Schwere in schiefer Richtung auf ein so breites Auflager drückte, mußte es einen gut gesicherten Abschluß geben, wodurch die Feuerhitze wegen Abschneidung des Zuges gegen das gewöhnlich schlecht gesperrte Schürloch auf ihrem Focus in dem innern Ofenraume beschränkt, und dadurch ein sehr beträchtlicher Wärmeverlust abgewendet wurde.

Um diesen Zweck noch kräftiger zu sichern, wurde auch von außen der Nischen-Eingang (bei m, p, Fig. 2.) mit einem gut schließbaren Vorthürchen versehen, welches eben deßwegen nicht von Eisen, sondern von Holz verfertigt wurde, und sich nicht in einen Mauerfalz, sondern in einer passend gefaßten Unterlage von Holz, (durch m und p angezeigt) aufschlug und schloß. Daß durch solche Vorkehrung nicht nur die Wärmeableitung, sondern auch der Luftzug aus dem geheizten Ofenraume her gänzlich abgewendet werden mußte, darüber konnte man einen Beweis darin finden, daß das eiserne Schürluck bei dem stärksten Ofenfeuer so wenig heiß wurde. Daher konnte auch für das hölzerne Eingangsthürchen, ungeachtet dieses von dem Schürlucke nur 3 Sch. entfernt war, nicht die geringste Gefährde obwalten, worüber eine so vieljährige Probe Bürgschaft leistete.

*) Anfangs hatte man es über eine eiserne in der Höhe angebrachte Rolle geführt, um das Luck, ohne sich die Hände zu verbrennen, aufziehen und niederlassen zu können. Man fand aber bald, daß diese Vorsorge überflüssig war, indem nicht einmal das Luck selbst übermäßig heiß, das Kettel aber nur sehr gemäßiget warm wurde, zumal da es, über den Eingang des Aschenfalls herabhangend, sich in dem Luftzuge, welcher in den Aschenherd führte, beständig abkühlte. Der Rollenzug, ungeachtet man davon keinen Gebrauch machte, blieb aber dennoch in der schon früher gemachten Abbildung stehen, wie er in dem mehrmal angeführten Kupfercahier Tab. 5. Fig. 2. noch zu ersehen ist.

§. 6.

Nach dieser pünktlich genauen Angabe und Zergliederung des Doppelofens wollen wir auch über das, was die Zeit bei einer mehrjährigen Anwendung im Ganzen und Einzelnen Verbesserungsfähiges ausgewiesen hat, eine kurze Epikrise beifügen.

1) Dem Rostgitter aus Schmiedeisen, mit untrennbar vereinigten Gitterstäben, wäre ein gegossenes mit zerlegbaren Roststäben vorzuziehen; weil ersteres mühsam zu verfertigen ist, und sich bei großem Feuern bald ausbrennt; dahingegen letzteres ungleich dauerhafter und kunstlos abgegossen werden kann, folglich auch wenigstens um die Hälfte weniger kostet. Man hat daher dieses letztere auch ohne Anstand für die Oefen des allgemeinen Krankenhauses gewählt, und es nach der Angabe, welche wir für unsern vorbildlichen Ofen entworfen haben und jetzt vortragen wollen, wirklich angewendet.

x, s, s (Fig. 3) Der vordere Theil des Aschenfalls, der mit dem Rostgitter bedeckt werden soll, 15″ lang, 10″ ohne Falzung breit. Die Roststäbe werden über quer in die Falzung des Aschenherds gelegt. Da die Auflagsbreite derselben 1 Zoll hat, so bedarf man derer 15 Stücke. Ihre Formen bezeichnen (links nach Fig. 4) Nro. 1. 2. 3.

Nro. 1 stellt einen solchen Stab von der obern Fläche dar. a, a die beiden Ende oder Auflagsköpfe, würflichter Figur, ein Zoll lang, breit und tief. — c, c der Zwischentheil der beiden Auflagsköpfe: 10 Zoll lang, ¾ Zoll breit aber 1½ Zoll tief, beiderseits von oben nach unten bis auf ¼ Zoll Breite zusammenlaufend. — m Durchschnitt des Kopfes von oben herab. n Durchschnitt über quer nach der Länge des Rostes. Daß die vorschriftliche Genauigkeit der Gestaltung und Einförmigkeit aller einzelnen Stücke, da sie abgegossen werden, für jede nöthige Anzahl derselben ohne Kostenmehrung unfehlbar erlangt werde, ist von selbst klar. — Nro 2 sistirt die Ansicht des Rostgitters von oben herab, welche drei Stäbe neben einander in ihre Falzung eingelegt geben. Länge der Zwischen-

klüfte 10 Z., Breite ¼ Zoll. Da sich diese Klüfte von oben nach unten erweitern, so verhindern sie von oben herab das Hineinfallen größerer Kohlenstücke, und erleichtern das Durchfallen derselben. — Nro. 3. Durchschnitt dreier Stäbe nach der Länge des Rostes hart an der Seitenwand des Aschenfalls, wo ebenfalls das Formverhältniß des Kopfes zum Mittelstück ersichtlich ist.

2) Ganz besonders nöthig ist bei dem Feuerungsofen und Rauchweg eine möglichst gesicherte Interception der äußern Luft von dem Wärmeraume aus in den innern Feuerraum, weil im Gegenfalle von da aus die für die Zimmererwärmung geheizte Luft überaus gewaltsam in den äußerst rareficirten Feuerraum gerissen, und ihrem Zwecke nachtheilig entzogen werden würde. Die fehlbarsten Stellen in dieser Beziehung sind die Commissuren, womit einzelne Stücke durch eigene Bindungsmittel in ein Ganzes zusammengefügt werden sollen. Aber die Lehmbänder, die man gewöhnlich hiezu braucht, sichern die beabsichtete Isolation wenigstens nicht dauerhaft, weil sie ausgebrannt Sprünge bekommen, und daher wegfallen oder weggestoßen werden. Das übliche Abhülfsmitel, das Ausbessern durch Verschmieren, hat hier wegen der Vermantlung nicht statt. Wir hatten daher theils durch eine eigne Anlage der Commissuren, theils durch die Anwendung eines besondern und erprobten feuerfesten Kittes, einer solchen Inconvenienz vorbeugungsweise sorgfältig zu begegnen gesucht. Auch hat der Erfolg unsere dießfalls getroffene Vorkehrung vollkommen bestätiget. Besser ist es aber auf alle Fälle, solcher Abhülfe gar nicht, oder so selten als möglich zu bedürfen, und daher die Vervielfältigung separabler Ofentheile möglichst zu vermeiden.

Diese Vorschrift ist indessen bei unserm Feuerofen, der aus vier zerlegbaren Stücken bestund, nicht beobachtet worden, weil das Hüttenamt sich weigerte, die Bestellung nach dem vorgelegten Modelle zu fertigen. Daß diese Weigerung aber keinen andern Grund als den Mangel an gutem Willen hatte,

hat sich einige Jahre später thatsächlich ausgewiesen, indem eben dieser Ofen von der nämlichen Gestaltung und Größe für das allgemeine Krankenhaus, dem frühern Modelle gemäß, nur in zwei Stücke getrennt, abgegossen und geliefert wurde. Das erste davon war die Bodenplatte mit ihrem Aschenherde, ganz dem conform, wie sie in Fig. 3 dargestellt wird. Das zweite gab die Heiztrommel, die Deckelplatte und den Rauchcylinder, aus einem einzigen Stücke bestehend, ganz der vorbildlichen Form gleich.

Aber auch an dieser wohl gerathenen Aenderung ließen sich noch, besonders für die Erleichterung des Abgusses, einige Verbesserungs-Momente anbringen. Dahin gehören:

a) Erhöhung der Commissur, die jetzt auf der Bodenplatte durch die circulären Falzgürtel constituirt wird, auf eine beliebige Höhe oberhalb des Schürhalses. Hierorts wäre auf dem Untertheile nur eine einfache, schmale aber wenigstens 1 Z. tiefe, gabelförmige Falzgürtel, in welche die circulare Falzzunge des Obertheils eingesetzt würde, nöthig. Diese Versetzung der untersten Commissur gäbe auch den Gewinn, daß der circulare Vorsprung unten an der Peripherie der Heiztrommel wegfiele, und dadurch die Bewegungsbahn des Luftzuges von unten herauf von der Verengung, welche jener Vorsprung verursacht, befreit würde. Diesen Vortheil gibt auch auf der Höhe der Trommel das Wegbleiben der Gesims-Ausladung, welche mit dem Wegbleiben der Commissur ebenfalls wegbleibt.

b) Die Verwandlung des Rauchcylinders (Fig. 7) mit seiner ganzen horizontalflachen Basis, die ihm die Deckelplatte gibt, in ein von dem Umkreise der Trommel selbst ausgehendes, unzertrennlich von da fortgesetztes, rings herum konisch convergirendes, auf der Höhe des Rauchcylinders (15″ oberhalb der Trommelhöhe) eben abgestumpftes, eben offnes Kegelstück, mit Beibehaltung der nämlichen Oeffnungsgröße und der nämlichen Gesims-Ausladnng, die man dem Rauchcylinder absichtlich gegeben. Das Vortheilhafte dieser beiden Zusätze wird man bei einer nähern Erwägung von selbst wahrnehmen.

3) Die transversale Scheidewand r, r (Fig. 7.), welche die Luftheize von oben her absperrt, kann zwar von Töpfererde gebaut, gut schließbar gemacht werden, ist aber doch mit der Zeit bei verschiedenen Anlässen verschiedenen Gefährden ausgesetzt, und gegen Risse oder andere Zerstörungen nicht genüglich gesichert. Schon das unbändige Wachsen (Ausdehnung) des geheizten Ofeneisens, mit dem sie in unmittelbarer Verbindung steht, rüttelt bald mehr bald weniger gewaltsam an dem Zusammenhange dieses Abschlusses. Eine dauerhafte Garantie gegen Communications-Klüfte, welche hier nicht weniger als an dem Feuerofen selbst nachtheilig wirken würden, kann nur dadurch erlangt werden, wenn eine äußerst dünn abgegossene Scheibendecke mit ihrer Centralöffnung über den Falzkragen der Gesims-Ausladung gesteckt, und auf diese feuerfest aufgekittet, bis auf das oberste Gesims der Vermantlung, und zwar weit auf dieses hineinreichend, fortgeführt, die Rauchkuppel aber nicht auf das Gesims der Vermantlung, sondern unmittelbar auf dem flachen Umkreis der Deckelscheibe aufgestellt würde. Da mittelst einer solchen Vorkehrung die beabsichtete Trennung der Luftheize unfehlbar erzielt werden könnte, verdient sie allerdings Würdigung.

4) Der innern Fläche der irdenen Vermantlung, durch die sogenannten Stümpfe und Stützen in mehrere rechtwinklicht vertiefte Räume getheilt, und daher sehr uneben, sollte durch gänzliches Ausfüllen dieser Vertiefungen eine flache, glatte und regelmäßig cylindrische Gestaltung gegeben werden, um dem Luftzuge von unten herauf eine hindernißfreie und förderliche Bahn zu bereiten. Die Realität der Wirkung durch diese Vorkehrung wird an seinem Orte weiter unten deutlich werden.

Die Wand der Vermantlung wird zwar dadurch verdickt, aber dennoch nur ungefähr 2½ Z. dick — eine Dicke, die in mehrern Hinsichten nützlich ist. Wegen ihrer Dicke faßt sie zwar langsamer die Wärme, wird aber dennoch wegen der geringen Distanz vom Feuerofen durch die Strahlenhitze derselben hinlänglich durchdrungen, wodurch sie mit ihrer ausgedehnten Ober-

fläche beiträglich für die Zimmerbeheizung willkommen benützbar wird. Der Wärmebetrag, den ihre Dicke schluckt, ist auch nicht verloren, indem er in den Zwischenzeiten der Ofenbefeuerung als Wärmereserve verwendbar ist. An unserm Musterofen, und selbst bei den Oefen des allg. Krankenhauses hat man zwar, wie es technisch üblich ist, jenen rechtwinklichten Zellen durch das Ausstreichen der Winkel mit Lehm und Plattenscherben die Form von flachen Abtiefungen oder abschüssigen Gruben, aber nicht obige vorschriftliche Abplanirung durch gänzliches Ausfüllen gegeben, weil man das Vortheilhafte davon damals zu wenig ahnte.

5) Um recht sicher zu seyn, daß bei der Repartition der Wärme für den großen Saal und die beiden Zimmer im Angebäude nicht zum Nachtheile des erstern zu viel Wärme in die letztern, besonders in das Nebenzimmer der obern Etage gebracht werden könne, hatte man gleich anfangs den Gedanken gefaßt, und auch verwirklicht, das für jene Nebenzimmer erforderliche Contingent gar nicht aus dem geschlossenen Wärmeraum der gemeinsamen Luftheize, sondern unmittelbar aus dem unterirdischen Luftconducte selbst herzuholen, und in dem Brustmäuerchen separat beheizt in diese Plätze zu führen. Man zog daher aus diesem Conduct vorne vor seinem Eintritte in die Ofenstation bei Z (Fig. 2) einen Bogenkanal auswendig an dem Mauer-Postamente des Mantelofens herum bis an das Brustmäuerchen L, L in welchem er beiderseits bei Z, Z in demselben eingelassen senkrecht aufwärts stieg. Eine Colonne davon führte durch die Hauptmauer rückwärts auf einer bestimmten Höhe in das untere; die andere, an dem Rauchkamine fortlaufend, öffnete sich auf der Fußboden-Ebene in das obere Nebenzimmer.

Aber gleich bei den erstern Versuchen fand man, daß der Luftzug auf diesem Wege, ungeachtet der angewandten Beförderungsmittel, nicht hinlänglich Wärme faßte, und daß man, um dießfalls Abhülfe zu geben, nothwendig zur gemeinsamen Repartitionsquelle, der gemeinsamen Luftheize des Doppelofens zurückkehren müsse. Dieses konnte und mußte man jetzt um so

mehr thun, als man für die Sicherstellung der theilweisen Abgaben der Wärme an der Gradation ihrer Stellungshöhen ein eben so sicheres als natürliches Mittel fand.

Für die in diesen Hinsichten zu treffenden Abänderungen konnte von der ursprünglichen Anlage für das Zimmer zur ebenen Erde nur der schief aufwärtsgehende Wärmegang rückwärts in der Hauptmauer, und für das obere nur der in der Hauptmauer, neben dem Rauchgange der senkrecht aufwärts geführte Wärme-canal beibehalten werden. Mehr brauchte es aber auch nicht, als diese beiden Trümmer mit dem Heizraume des Doppelofens von oben herab und rückwärts zu beiden Seiten durch Mittelstücke von Eisen- oder Kupferblech in vorschriftliche Verbindung zu bringen. In Fig. 7 bezeichnet e, f den Wärmegang in das Nebenzimmer des Erdgeschosses; d, e das blecherne Verbindungsrohr, welches auf 3—4″ über die Deckelplatte des Feuerofens, d. i. über die Basis des Ausströmungs-Segments für den großen Saal, hinabreicht. Noch viel tiefer hinab, d. i. auf 8—9″ erstreckte sich das jenseitige Communicationsrohr für den Wärme-conduct in das Nebenzimmer der obern Etage.

Da die Zutrittsweite von unten herauf bedeutend größer als die Gesammtsumme der tripartirten Abtheilung ist, so kann der Zug in das obere Nebenzimmer mit seiner Mehrschnelligkeit dennoch die beiden andern (das in das untere Nebenzimmer und in den Hauptsaal anrepartirte Contingent) um so weniger defraudiren, als dieses wegen der Differenz ihrer Stationshöhen nicht anders als motu retrogrado geschehen konnte. Die Wirklichkeit des Erfolges hat auch den Zweck dieser Anordnung entscheidend bewährt.

Bei den Oefen des allgemeinen Krankenhauses war es indessen nicht nothwendig, von dieser Vermittlung Gebrauch zu machen, indem dort, dem festgesetzten Plane gemäß, die für die obern Etagen bestimmte Luft, ganz kalt aus dem gemeinsamen Behältnisse geschöpft, ohne einen Beitrag von der Luftheize des

Feuerungsofens zu bedürfen, auf dem Wege nach oben mehr als hinlänglich erwärmt, dahin gebracht werden konnte. *)

Zweites Capitel.

Ueber das Hinausleiten der innern Luft.

Die Hinausleitung der Zimmerluft ist die Basis der Lufterneuerung und der Zimmerheizung im Winter. Nur die abgekühltesten und verdorbensten Luftschichten dürfen in ihren Bereich fallen. Sie muß mit einer bedeutenden Wirkungsgröße erfolgen, weil die Größe der Hereinleitung davon abhängt. Sie ist daher auf alle mögliche Weise zu befördern. — Nothwendigkeit dieser Luftleitung in Canälen oder geschlossenen Conducten. — Umsichtige Beschaffenheit derselben. — Wichtigkeit ihrer Dimensionen. — Lauf dieser Canäle. — Anfang in den von der Heizstatt entferntesten Revieren. — Deren Ende oder gemeinsamer Sammelplatz in der Heizstube, wo dem Feuer die nöthige Brennluft separat zugetheilt wird, der größte Betrag davon aber durch den Schornstein fortzieht.

§. 1.

Nach der Beschreibung des Ofens und seiner innern Organisation, um ihn für die winterliche Lufterneuerung im gan-

*) Wenn es scheinen möchte, daß R. v. H. nicht nur bei der Zergliederung des Doppelofens und der Epikrise darüber, sondern auch im Folgenden überhaupt die Darstellungen der Objecte durch sehr genaue und ausführliche Angaben von technischen Vorschriften und Eigenheiten übermäßig herausgehoben habe, so muß man bedenken, daß dieses bei Ausstellung eines originellen Vorbildes nothwendig war, um den Gegenstand nicht in einem magern Gerippe, sondern in seiner ganzen lebendigen Völle zu erfassen. Nur

zen Umfange dienstbar zu machen, führt die Ordnung auf das Hinausleiten der innern, dem Thema gemäß, abgekühltesten und dunstigsten (verdorbensten) Nosokomialluft, wobei besonders auszuweisen ist, mit welchen Rücksichten und auf welchen Wegen dieses zweckmäßig bewirkt werden kann.

Da das Hinausleiten der innern Luft zur eigentlichen Grundlage des ganzen Entwurfes genommen wurde, und in dem festgesetzten System die Größe der Hereinleitung von der Größe der Hinausleitung abhing, so mußte auch mit aller möglichen Umsicht auf die Beförderung dieser letztern angetragen werden, wobei die Wahl und Beschaffenheit der Abzugswege besonders zu würdigen war.

Um der Vorschrift gemäß die abgekühltesten und dunstigsten Luftschichten hinaus zu schaffen, konnte es in einem so ausgedehnten Beheizungsbereiche nicht genügen, um gerade solche Luftlagen zu treffen, sie zwar auf der untersten Horizontalsection des Zimmers, d. i. auf der Fußboden-Ebene, aber am Ofen selbst oder in seiner Nähe aufzufassen. Diese muß in größern oder sehr großen Beheizungs-Räumen nothwendig aus

---

ein solches Paradigma im Ganzen und allen seinen Einzelnheiten, gründlich und adäquat durchschaut, ist unterrichtend, und für die Anwendung bei veränderten Verhältnissen sicher leitend; ist daher kein Gegenstand einer flüchtigen Lecture, sondern eines aufmerksamen Studiums. Allerdings hat der Verfasser sich oft sehr umständlich in praktische Details und Vorschriften eingelassen, die, wie man glauben möchte, der Gewandtheit des Professionisten hätten überlassen werden können. Aber für die Verwirklichung neuer Schöpfungen gibt es keine Gewandtheit bei den Professionisten. Nur mechanische, nicht geniale Geschicklichkeit kann man von ihnen erwarten. Nur ihre Hände, nicht ihren Kopf darf man in Anspruch nehmen. Nur unter der Aufsicht und Manuduction des Concipienten können Verstandes-Entwürfe mit Gedeihen ins Leben gebracht werden. Praktische Anleitungen und Vorschriften sind daher bei neuen Kunstapparaten nie zu ausführlich, nicht zu pünktlich, weil der beabsichtete Erfolg sehr oft von den geringfügigsten technischen Bedingnissen abhängt.

den von der Wärmestatt entlegensten Gegenden hergeholt werden. Nur unter dieser Bedingniß ist es, daß der wichtige Vortheil einer gleichmäßigen Wärmevertheilung gewonnen werden kann.

Diesem Postulate nach muß aber die Abzugsluft, von dem ihrer Bewegung sehr hinderlichen Zusammenhange mit der übrigen Zimmerluft befreit, ihren Zug in einem begränzten Rinnsaale, d. i. in Canalgängen eingeschlossen, an ihren Bestimmungsort hinnehmen können. *)

§. 2.

Auf diesen Grund wurde von dem Erfinder in seinem Entwurfe, nach Ausweisung der anliegenden Abbildung in Fig. 1, der Stellplatz für die Auffassung der Abzugsluft und der Anfang der Abzugscanäle zu beiden Seiten der Langmauern des Krankensaals, auf der Mitte der Distanz-Länge beider Oefen, bei M, wohin die größte Entfernung von beiden Oefen hinführt, angeordnet. **)

Unter dem Fußboden liegend, von Backsteinen gebaut, einen Quadratschuh im Lichte weit, liefen diese Luftgänge bei M anfangend parallel an den beiden Saalseiten des Krankensaals, durch punktirte Linien angedeutet, durch die ganze Reihe der Alkoven bis in den letzten, wo sie sich, bei Nro. 1 einwärts biegend, in einem ovalen Behältnisse R ausmündeten. y das

*) Ueberaus wichtig ist in der Hydraulik und nicht minder in der Pneumatik der Unterschied bewegter Flüssigkeiten in begränzten und unbegränzten Räumen. An mehrern Orten wird dieser Gegenstand in H's Abh. ausführlich und bestimmt erörtert. Die fruchtbarste Idee für die Anwendung führte indessen der Erfolg herbei, den die Luft von verschiedener Temperatur in begränzten und unbegränzten Räumen gibt. Der große Gewinn, den die Lufterwärmung in abgeschlossenen Räumen gibt, und das Vortheilhafte der Wärme-Verbreitung in isolirenden Conducten beruht ganz auf dieser Grundlage, die unsers Wissens Niemand vor ihm für eine solche Anwendung erkannt, viel weniger realisirt hatte.

**) Auf der Ofenseite betrug diese Entfernung 64′, auf der Gegenseite aber 70½ Sch., weil diese die Hypothenuse eines rechtwinklichten Dreiecks bildet, wovon eine Seite 64, die andere 30 hat.

abgerissene Ende des von der Gegenseite herüberkommenden Canals.

Von da aus führte ein anderer gemeinschaftlicher Conduct o, r, s mit einem vergrößerten Lichte (14″ auf eine Quadratseite) unter dem Thürgeschwelle d, d in das Nebenzimmer des Angebäudes, wo er sich gleich innerhalb der Thürschwelle in ein rundes allgemeines Luftreservoir B endigte.

Eben dieses Bassin hatte auch die beiden Canäle p, m, s dieses Nebenzimmers aufzunehmen, beide von gleicher Lichtweite und Bauart, wie die im großen Saale, an beiden Seiten der Zimmermauer die Kranken-Abtheilung durchlaufend, und sich nach Ausweisung der Zeichnung, gegeneinander gebogen, in jenen Vereinigungskessel B bei p,p öffnend. An der vordern Quermauer des Zimmers biegen sie sich bei s und s in der Mauer aufwärts, und öffnen sich mit ihrer ganzen Lichtweite auf der Fußboden-Ebene in das Nebenzimmer der obern Etage, wodurch auch der Luftraum dieses Zimmers mit dem allgemeinen Behältnisse B in völlig freie, obgleich nur mittelbare Verbindung gesetzt wird. *)

§. 3.

Von diesem Commun-Sammelplatz B führte endlich der letzte sehr kurze, aber auf 18″ ins Gevierte erweiterte Mauercanal in gerader Richtung unter der Mauer der Heizstube in selbe, wo er sich gleich innerhalb der Mauer mit einer halb runden Ausgangs-Mündung 6″ oberhalb des Fußbodens der Heizstube bei r, r endete. Das Rundgemäuer seines Ausgangs war mit einer Mauerbank, die mit einer schließbaren Ueberluckung versehen war, bedeckt, um den Luftzug in Bedürfungs-

*) Das Luftreservoir R so wie das Communbehältniß B in dem Nebenzimmer wurden hier bloß, um sie anschaulicher zu machen, mit weggenommener Bedeckung dargestellt. Der Lauf der unterirdischen Canäle wird überall durch punktirte Linien angedeutet. Uebrigens hatte man bei diesem Reservoir den Zweck, die Distanz-Ungleichheiten auszumitteln, und dadurch die Allgemeinheit der Suctions-Wirkung sicher zu stellen.

fällen, wovon an seinem Orte gesprochen werden soll, nach Belieben absperren und auf eine Zeit suspendiren zu können.

Sämmtliche Mauercanäle, die wir forthin von ihrer Function her Suctionscanäle nennen wollen, so wie auch die beiden Mittelbehältnisse wurden inwendig auf dem Boden und zu beiden Seiten mit einem dünnen aber feinen Anwurf übermauert; die übermauerten Flächen aber mit dem feinsten Putzmörtel geglättet, nicht nur um das Rinnsal des Canals lufthaltend zu schließen, sondern vielmehr um durch diese Abglättung die Friction zu vermindern, und dadurch den Luftzug von dieser Retardations-Ursache möglichst zu befreien. Oben wurden sie mit einem 3″ dicken, eichenen Laden überluckt, der auf seiner innern Fläche nicht abgehobelt, sondern absichtlich aufgerauht, sehr dünn übermauert und aufs feinste abgezogen, eine möglichst glatte Fläche erhielt. An beiden Seiten wurde diese Ueberluckung achtsam, ver-, und in der Höhe mit einer Lage Backsteine übermauert. Da sie allenthalben von dem Zutritt der Luft unzugänglich isolirt war, unterlag sie nicht der geringsten Alteration durch Moder oder Fäulniß.

§. 4.

Durch diese Ueberluckung führten in jeden Alkoven an dem Stellplatz der Bettlade aus einem dünnen Brette zusammengeschlagene, oben und unten offne Rohrstücke, die, durch die Ueberluckung gesteckt, auf selber fest auflagen, und nur 1½″ über den Fußboden hinausragten, um sie vor dem Hineinfallen des Kehrichts zu bewahren.

Um die Arbeit durch Vereinfachung zu befördern, wurde allen diesen Rohrstücken eine gleiche Lichtweite (6″ im Quadrat) gegeben, mit Ausnahme des (vom Ofen weggerechnet) letzten oder entferntesten, welchem man die ganze Lichtweite des Mauercanals gab.

§. 5.

In der Höhe hatten diese Rohrstücke einen Falz, in welchen viereckige Deckel leicht beweglich eingelegt werden konn-

ten. In ihrer Mitte hatten diese Deckel viereckige Eingangsmündungen, die aber nicht gleich groß waren, sondern sich nach Verhältniß der Entfernung von dem Ofen vergrößern mußten. Die erste, oder der Wärmestatt zunächste, mußte die kleinste seyn, damit sich die Suctionswirkung, welche den Luftzug nach der Heizstube determinirt, auf die weiter zurückgelegenen Eingänge, und endlich am stärksten auf den am weitesten entfernten Zugang bei M erstreckte, wo dem Eintritt der Zimmerluft die ganze Lichtweite des unterirdischen Conducts ohne Gefährdung einer weitern Distanz geöffnet werden konnte, weil hier sich die Suctions-Wirkung für den obern Ofen und die obere Hälfte des Saals planmäßig endigte.*)

Dagegen wurde dieser Eingangs-Oeffnung in dem Alkoven, welcher dem Ofen am nächsten war, Nro. 1, nur die Größe eines Quadratzolls gegeben, welche sich bei den übrigen in natürlicher Zahlenordnung quadratmäßig vergrößerte. Diesem gemäß erhielt die Eingangsöffnung von Nro. 1 einen, die von Nro. 2 vier, die für Nro. 3 neun, die für 4 sechzehn, die für 5 fünfundzwanzig, die für 6 sechsunddreißig Quadrat-Zoll, für Nro. 7, welche die letzte oder vom Ofen entfernteste war, einen ganzen Quadratschuh für ihre Lichtweite. Eben diese Vorschrift wurde in gleichem Sinn für die Eingangsmündungen in die Abzugs-Canäle der beiden Nebenzimmer beobachtet. **)

---

*) Auch wurde durch möglichste Erweiterung der entferntesten Einmündungen zugleich der Vortheil gewonnen, daß dadurch die Operations-Größe der hiezu benützten Principien möglichst vollständig gesättigt werden konnte, was nicht geschehen würde, wenn die aräometrische Collectiv-Summe der Einmündungen zu beschränkt gegeben würde.

**) Ueberaus vortheilhaft ist diese Einrichtung, durch verhältnißmäßige Vergrößerungen der Eingänge in den Deckeln die zweckmäßige Vertheilung der Abzugs-Luft zu sichern, für welche, wenn sie nicht gleich anfangs annäherungsweise getroffen worden, sehr leicht berichtigende Abhülfe gegeben werden kann. Vortheilhaft ist

§. 6.

Die Heizstube S, der gemeinsame Sammelplatz der Abzugsluft, durch unterirdische Venen mit allen Belüftungs-Räumen in die freieste, obgleich nur mittelbare und umschweifige Verbindung gesetzt, hatte ihren Stellplatz in dem Winkel des Nebenzimmers, den die innere Seitenmauer dieses Zimmers mit der Ofenmauer des großen Saals bildete, der Form nach viereckig, und seinem Umfange nach der Größe eines Alkovens gleich, folglich sehr geräumig, auf der Höhe des ersten Stockwerks mit einer Gewölb-Decke abgeschlossen. Von dieser aus hatte in dem Winkel v, auf der bemerkten Horizontalsection, der Schornstein seine Eintrittsöffnung für das Fegen und den Luftzug, obgleich der Rauch des Feuerungs-Ofens nicht in der Heizstube, sondern erst auf einer bestimmten Höhe von dem Rauchofen der ersten Etage aus in den Schornstein kam. Bei z war der Eingang in die Heizstube mit einem sehr gut schließbaren Thürchen (4′ hoch und 3′ breit). Um diesem Thürchen einen genauen Schluß zu geben, wurde es nicht nur in dem Thürstöckchen tief eingefalzt, sondern auch selbes überfalzend gelegt, und zur völligen Sicherheit die beiden Auflagerflächen mit breiten Streifen von Tuchsäumen aufgefüttert. Die Absicht, die man dabei hatte, war die möglichst genaue Ausschließung der äußern Luft, um ihre besonders hierorts gefährliche Concurrenz abzuwenden.

Betrachtet man das so gestaltete Flußbett der Abzugsluft,

---

auch der Stellplatz für die Eintritts-Conducte unter den Bettladen der Kranken gewählt; weil sie da, dem Auge entzogen, den Muthwillen oder sonstigen Mißbrauch verhindern. Am vortheilhaftesten aber für das Wegleiten der sich am Ofen außerdem anhäufenden Wärme und deren gleichmäßige Verbreitung ist die Anordnung, vermöge welcher die größten Eingangs-Mündungen (der Zahl nach von beiden Seiten und für beide Saalhälften genommen: vier) auf die Mitte des ganzen Krankensaals verlegt, den größten Suctions-, folglich größten Evacuations-Betrag der Zimmerluft dort geben müssen, die nur durch die am Ofen gewärmt hereintretende ersetzbar ist.

so wird man leicht finden, daß planmäßig nur die abgekühltesten und dünstigsten Luftschichten (auf der Fußboden-Ebene bis an die von der Heizstatt entlegensten Zimmergegenden) in dieses Rinnsal fallen konnten, und daß man allenthalben das, was den Luftzug benachtheiligen konnte, zu entfernen gesucht.

Da die Schnelligkeit des Zuges, ungeachtet man die Frictionshindernisse durch Abglättung der Canalswände sorgfältig vermindert hatte, dennoch an dieser Klippe wegen der Länge des Weges empfindlich retardirt werden mußte, suchte man die Bewegungsgröße desselben durch Vergrößerung der aräometrischen Canalweite zu ergänzen.

Bei der Vereinigung der beiderseitigen Conducte in ein gemeinsames Behältniß und dessen Location in dem großen Saale und Nebenzimmer hatte man die Absicht, nicht nur bei dem Bestande der ungleichen Distanzweiten eine bestmögliche Gleichmäßigkeit des Zuges zu vermitteln, sondern auch die rechtwinklichten Uebergänge bei Directions-Veränderungen zu beseitigen.

Der nämliche Grund, den man für die Beförderung des Luftzugs durch die gewählte Anlage und Disposition seiner Bahn hatte, galt natürlich noch näher für die Bethätigung des Suctions-Vorgangs in der Heizkammer, durch ihre Verbindung mit dem Suctions-Raume des Feuerungsofens und des Schornsteins, um durch Vergrößerung des Abzugs die Größe der beabsichteten Zuleitung von außen zu verstärken.

Um zwischen Saug- und Druckoperationen den wesentlichen Unterschied, der insgemein nicht mit der präcisen Bestimmtheit gedacht wird, vor Augen zu haben, muß vorläufig hierüber bemerkt werden: daß erstere einen begränzten Raum bedinge, in welchem die enthaltene Luft, durch Verminderung an Masse oder durch Temperatur-Erhöhung rareficirt, minder gewichtig als die äußere normalmäßige Luftumgebung geworden ist; für letztere aber eine geschlossene Localität gedacht werden müsse, in welcher der Luftgehalt, entweder durch Entziehung der Temperatur oder durch gewaltsames Hineinpressen äußerer Luft verdichtet, die normale Gewichtigkeit der freien Luft überwiegt.

Das Saugprincip, welches man hier für seinen Zweck dienstbar machen wollte, war theils in örtlicher theils in genetischer Hinsicht dreifach verschieden. Das erste, chemischer und zugleich statischer Natur, hatte seinen Sitz oder Operationsplatz in dem brennenden Feuer und dem Ofenraume; das zweite aërostatisch in dem ganzen Laufe des Schornsteines; das letzte auf der horizontalen Ausmündung desselben, aërodynamisch.

Um auszuweisen, wie von diesen Principien für die erwünschliche Wirkungsgröße der beste Gewinn gezogen werden könne, hat sich der Verfasser bewogen gefunden, über diesen Gegenstand in ein näheres Detail einzugehen, und der Discussion darüber das ganze nächstfolgende Capitel zu widmen.

Drittes Capitel.

Ueber die Station und Wirkungsweise des dreifachen Suctions-Princips.

Das erste chemischer Natur im Feuerofen. Geringes Ergebniß desselben. Ungleich bedeutendere Wirkungsgröße aërostatisch in eben diesem Raume durch Temperatur-Erhöhung. Unerläßliche Beschränkung derselben zum Besten der Zimmerbeheizung. Approximative Reductions-Größe — die Hauptwirksamkeit gibt das zweite Princip, rein aërostatisch durch Luftrarefaction in dem ganzen Complex der Beheizungsräume. Hauptorgan davon der Schornstein. Bedeutende Mehrgröße der Suctionswirkung durch diesen letztern, als durch den Feuerweg. — Das dritte endlich aërodynamisch. Dessen Station auf der horizontalen Ausmündung des Schornsteines residirt. Erste Entdeckung oder vielmehr Benützung desselben als Saugventilator in Frankreich, England, Italien und Deutschland durch künstliche Apparate. Entbehrlichkeit der-

selben durch Versuche des Verfassers unbezweifelbar ausgewiesen. — Darstellung der stupenden Wirkungsgröße durch das Zusammenwirken aller dreien.

§. 1.

Das erste der unterlegten Principien hatte, wie schon vorläufig bemerkt worden, seinen Entstehungsherd und Spielraum in dem Innern des Feuerungsofens und des Rauchweges bis zu dessen Austritt aus dem Rauchofen des obern Stockwerkes in den Schornstein, folglich die Bodenplatte des erstern zur Basis, und die Ausmündung des Rauchrohrs von dem letztern in den Schornstein zu seiner Finalhöhe. Diese Höhe, d. i. die senkrechte Zwischenentfernung der beiderseitigen Horizontalstationen, betrug in unserm Falle 15′.

Da die gemeine Luft in dem Feuer durch chemische Zersetzung des ponderosen Sauerstoffgases, und durch Production neuer, wenigstens ihrem Gesammtbetrage nach specifisch geringerer Luftarten, dieserwegen mindergewichtig aus dem Verbrennungs-Processe heraustritt, als sie eingetreten ist, und als solche den innern Ofenraum besetzt: so verwandelt sich dieser fortwährend in einen wahren Suctionsfocus, dessen Luftgehalt dem mehrgewichtigen Drucke der äußern Luft von unten herauf fortwährend weichen muß. So entschieden indessen die chemische Zersetzung die Genesis eines Suctions-Princips ist, so ist doch die Suctionswirkung davon von keinem ergiebigen Betrag, weil das Feuer zum Brennen keinen bedeutenden Luftverbrauch fordert, was sich daraus leicht bemessen läßt, daß auch große Feuer durch verhältnißmäßig sehr kleine Zutrittsöffnungen genüglich davon schöpfen können. Wir begnügen uns demnach, den chemischen Antheil hier bloß angedeutet zu haben.

Ungleich fruchtbarer hingegen ist der aërostatische Antheil innerhalb eben dieser Begränzung, wegen der enormen hier vorhandenen Luftrarefaction durch die Intensität der Feuer- und Rauchhitze, so wie auch wegen der Höhe der erhitzten Rarefactionssäule.

Aber der directe Zweck einer vortheilhaften Zimmerbeheizung gestattet es nicht, davon den Gewinn zu ziehen, der darin läge. Dieser forderte im Gegentheile die Größe des Luftzugs, um ihm so viel als möglich Wärme abzunehmen, so viel als möglich zu vermindern.

Außer der Verlängerung des Heizweges durch gewählte Circulations-Anrichtungen, und der möglichst niedrigen Stellung der Ausmündung des Rauchrohrs in den Schornstein, waren bisher die verfänglichsten Mittel, die man anwandte, die Verengung des nöthigen Luftzutritts in das Feuer und dessen Austritt in den Schornstein. Man schloß daher gewöhnlich das Schürloch mit einem blechernen (wenigstens nicht lange) gut schließbaren Thürchen, welches man mit einer unten angebrachten sehr knappen Oeffnung für den Eintritt der Luft versah, die man mit einem Schuber nach Belieben öffnen und schließen konnte. Am besten traf man es, wenn man anstatt einer solchen Oeffnung im Heizthürchen dem Feuer das Contingent seiner Brennluft in einem eigenen unterhalb der Herdplatte angelegten Aschengang durch ein geeignetes Rostgitter von unten gerade aufwärts zuführte. Bei dieser Anrichtung hatte man offenbar die Verengung des Luftweges zur Absicht *).

Eben diese Absicht hatte man auch bei der Verengung des Austrittsweges, der zufolge man bei den stärksten Ofenfeuerungen der Ausmündung eines cylindrischen Rauchrohrs gewöhnlich höchstens nur 6″ (Zoll) diametrisch gab, wovon die area quadrata nur 28″, 26 Quadratzoll beträgt. Auch in unserer Anordnung ward ihm diese Dimension gegeben, die noch hätte mehr vermindert werden dürfen, wenn nicht das Säubern des Rohrs eine solche Weite gefordert hätte. Da die Quantität des Aus-

*) Auch wir hatten in unserm Versuche das letztere Expediens gewählt, dabei aber das in beiden Betreffen bis daher vorhandene Mangelhafte (Abschn. II Cap. I) gerügt, und ausführlich ausgewiesen; wie das Schürloch genau und solid abgesperrt, und der Lufteingang von dem Aschenfalle aus durch die Bodenplatte mit beweglichen Gitterstäben zweckmäßig bedeckt werden könne.

strömens der Flüssigkeiten durch eine gegebene Oeffnung, wenn die Schnelligkeit die nämliche bleibt, im geraden Verhältnisse mit ihrer aräometrischen Größe steht, so ist es ganz offenbar, daß der Zweck, den man hatte, die Größe des erhitzten Luftzuges aus seinem Erwärmungs-Behältnisse möglichst zu beschränken, erreicht wurde.

§. 2.

Die durch Heizungsvorschriften gebotene Beschränkung der Suctionsgröße, welche außerdem das erste Princip in dem Ofenraume hätte geben können, ersetzt indessen mit einem großen Uebermaaße das zweite, welches, ganz auf Luftrarefaction durch Temperatur-Erhöhung gegründet, seinen concentrirten Wirkungskreis in der Heizkammer, und der ganzen von dieser ausgehenden Höhe des Schornsteins hat; obgleich im Grunde genommen der Gesammt-Vorgang sich auf alle zerstreuten, durch Lage und Formation von einander geschiedenen, durch Suctions- und Wärmeconducte aber sehr frei mit einander verbundenen Belüftungs- und Beheizungsräume erstreckt.

Um das Vielfache zu vereinfachen, und das Entlegene in einen engen Gesichtskreis zusammenzurücken, denke man sich jene verschiedenartigen Separaträume in einen einzigen ungetheilten, völlig gleichartigen Communraum vereiniget, der, mit gewärmter Luft angefüllt, allenthalben sorgfältig von der äußern, thermometrisch schwerern Luft isolirt, mit dieser nur unten auf dem Fußboden, und zu oberst auf seiner Scheitelhöhe, in horizontaler Richtung in freien und unmittelbaren Contact gesetzt wäre. Offenbar würde der pneumatische Erfolg dieses so bedingten Zustandes seyn, daß die innere Luft durch Rarefaction minder gewichtig geworden, da sie aus dieser Ursache unten dem Drucke der äußern temperaturschwerern Luft nicht gleichgewichtig reagiren könnte, von diesem überwältiget, wenn sie irgendwo oberhalb ausweichen könnte, diesem ausweichen müßte. Da dieses in dem gesetzten Falle auf der höchsten Summität des Wärmeraums ungehindert geschehen kann, ist es eben so offenbar, daß sie auf diesem Wege ausweichen, und der eintretenden kal-

ten Luft unten Platz machen müsse. Man setze nun bei, was in unserer Anordnung wirklich geschieht, daß die eintretende kalte Luft gleich bei ihrem Eintritte genüglich erwärmt, und dadurch der primitive Zustand fortwährend unterhalten würde, so ist es ebenfalls evident, daß das Einströmen unten an seinem Nadir, so wie das Ausströmen oben an seinem Zenith perenniren müsse.

Aus diesem pneumatischen Vorgange gehen folgende Corollarien hervor: a) daß die Schnelligkeit der Bewegung in directem Verhältnisse mit der Differentialgröße des beiderseitigen Temperaturstandes stehe; b) daß, ohne Rücksicht auf den stereometrischen Gehalt, dieses eben so wesentlich mit der senkrechten Erhöhung des Wärmestandes der Fall seyn müsse, weil mit der Vertical-Verlängerung der Rarefactionssäule im Innern auch die parallele Condensations-Höhe von außen eben so wächst; c) daß die Abzugsgröße durch das Product, welches die Schnelligkeit der Ausströmung mit der Quadratfläche der Ausströmungs-Oeffnung gibt, bestimmt werde; d) daß der ganze Vorgang ein Suctionsact sey; weil er in der im Innern erzeugten Verminderung der normalen Luftschwere, ohne abnorme Vermehrung des äußern, freiatmosphärischen Luftdruckes, seinen Grund hat.

§. 3.

Mit dem so eben aufgestellten Ideal ist die Verwirklichung in unserm Versuche dem Wesentlichen nach vollkommen identisch. Die einzelnen von einander entfernten Beheizungs- und Belüftungsräume bilden zwar nach ihrer gegenseitigen Lage und der Verschiedenheit ihrer Stellungen und Dimensionen einen vielfach getheilten sehr unregelmäßigen Complex, können aber doch in Rücksicht der pneumatischen Wirkung durch ihre eben so freien als absichtlichen Verbindungs-Organisationen als ein ungetheilter regelmäßiger Gemeinplatz concipirt werden. Die untere oder Eintritts-Oeffnung ist in der Abbildungstafel in Fig. 1 an der Ofenstation n, n in dessen Mitte von selbst ersichtlich; die obere oder Austrittsöffnung aber muß auf der Horizontalhöhe des Schornsteins gedacht werden.

Das Beginnen der pneumatischen Bewegung ist indessen nicht von der Fußboden = Ebene, auf welcher der Conduct der äußern Luft ausmündet, sondern um $1\frac{1}{2}$ Sch. höher, auf der Standeshöhe der Herdplatte des Feuerofens zu suchen, und davon her zu berechnen, weil erst dort die Grundfläche der Luftheize beginnt. Diese Grundfläche ist es, auf welcher die äußere kalte Luft mittelst gleicher Umfangsgröße mit der innern gewärmtern horizontalflach von unten herauf zusammentrifft, und in unmittelbare Berührung kommt. Hier ist der Focus, auf welchem der von der Schornsteinhöhe herab minder gewichtige Luftdruck dem äußern frei atmosphärischen, thermometrisch übergewichtigen begegnet, und demselben von unten herauf reagiren sollte, von dem Uebergewichte des letztern aber überwältiget, diesem ausweichen muß, den Ausweichungsweg aber nicht, wie in dem Ideal=Entwurfe, frei und ungehindert aufwärts, der natürlichen Richtung gemäß, in dem Zenith des Erwärmungsstandes findet, sondern ihn in Gemäßheit der getroffenen Dispositionen sogar in entgegengesetzter Richtung und durch absichtliche Umschweifungen suchen muß, um zu seiner Austritts=Station auf der Summität des Schornsteins in einem senkrechten Höhenmaaße von 48′ zu gelangen.

Diese den Gang des Abzugs erschwerende Anordnung war aber in unserm Systeme planmäßig nothwendig, weil diesem gemäß nur die abgekühltesten und dünstig unreinsten Luftschichten von der Fußboden=Ebene weg, an zweckmäßig vertheilten Plätzen vertheilt, abwärts in die unterirdischen Suctionscanäle fallen und in die Heizstube fortziehen sollten, um dort die natürliche Richtung aufwärts durch den Schornstein fort zu gewinnen.

Indessen waren diese Canäle, so wie die abgelegene Heizstube und selbst das ganze Kaminrohr fort keine von dem Communraume der beheizten Gemächer pneumatisch getrennte, sondern mit denselben in dieser Hinsicht wesentlich zusammenhängende Parcellen, und im Grunde nur Zwischenplätze und Fortsetzungen davon. Auch enthielten diese Räume nicht kalte, sondern gewärmte, und zwar auf einen Grad gewärmte Luft, den

die Zimmer-Atmosphäre auf der Fußboden-Ebene hatte, den man bei einer vollständigen Heizung wenigstens zu 13—14° annehmen mußte. Bei einem solchen Temperaturstande und Mindergewichtigkeit konnte die in diesen Canälen enthaltene Luft dem thermometrisch weit schwerern von der Eintrittsöffnung her, obgleich nur mittelbar gegen sie ponderirenden Luftdrucke von außen eben so wenig, als die in den offnen Beheizungsplätzen gleichgewichtig widerstehen, mußte demnach von diesem fort und abwärts gedrückt auf der ihm angewiesenen Bahn fortwährend in die Heizstube abziehen, wo der Abzug seine gesetzliche Richtung aufwärts gewinnen, und mit Beibehaltung der nämlichen Bewegungs-Schnelligkeit von da aus bis zur Insertion des Rauchrohrs sich in den Schornstein erheben konnte, weil ihm bis dahin die nämliche Temperaturhöhe geblieben, wie er sie gleich anfangs bei seiner Einsenkung in die Suctionscanäle empfangen hatte.

In der Heizstube angelangt, erhält der Zug dahin von da an sehr ergiebige Beförderungsmittel seiner Bewegung: a) 1½ Sch. oberhalb der Fußboden-Ebene der Heizstube durch die Seitenabgabe an das Feuer und den Suctionsraum des Feuer- und Rauchofens bis zu dessen Ausmündung in den Schornstein. Die senkrechte Distanzhöhe von der Herdplatte bis dahin ist 15′; b) durch die beträchtliche Temperatur-Erhöhung auf dieser Station (der Insertion des Rauchrohrs) in dem Schornsteinrohre selbst aufwärts bis zu dessen Ausmündung, durch den Beitritt der Rauchhitze: dahingegen der Wärmestand von da an abwärts der nämliche geblieben, wie er durch die Abzugscanäle dahin gebracht wurde; c) durch die besondere Höhe des Schornsteinrohrs selbst, welche in unserm Paradigma in senkrechter Distanz vom Fußboden der Heizstube an 50′, von dem Brennpunkte der Entgegenwirkung des Drucks und dessen Reaction unter der Bodenplatte des Feuerofens 48½ oder in gerader Zahl 48′ betrug.

Das Ausströmen oben auf der Summität des Schornsteins füllt die ganze Umfangsweite seines Limbus aus, und gestattet durchaus kein gegenseitiges Herab- und Einströmen der äußern kalten Luft, d. i. einen gegenseitigen Auswechslungs-Act, weil

die von oben herab auf die horizontale Ausmündung des Schornsteins basirte Luftsäule, von dem Uebergewichte des Drucks von unten herauf überwältigt, zu schnell nach ihrem ganzen Umfange adäquat fortgestoßen wird, ohne einer gegenseitigen Auswechslung Zeit oder Raum zu gestatten.

Aus diesen wichtigen Vorgängen in dem Kamingange selbst ersieht man, daß dieser das Hauptorgan, und der Centralplatz sey, auf welchem sich die ganze Wirksamkeit und Größe des aërostatischen Princips entwickelt, indem die Schnelligkeit des Abzugs im geraden Verhältnisse nicht nur des Wärmestandes sondern auch seiner Höhe steht, und die Wirkungsgröße stereometrisch durch seine Area und Höhe bestimmt wird. *)

§. 4.

Da sich der Ableitungszug in dem Vorplatze der Heize in zwei Aeste theilt, wovon der größere A gerade fort in und durch den Schornstein abzieht; der kleinere B aber seitwärts durch

*) Wenn die Erhöhung des Schornsteins, wo sie gegeben werden kann, ein sehr wirksames Beförderungsmittel der Suctionsgröße ist: so ist sie es dennoch nur unter der Bedingniß, daß der Wärmegehalt der Schornsteinluft auf einem zu weiten Wege nicht zu sehr durch Abkühlung leide. Um diesen Nachtheil abzuwenden, räth der Verf. den Rauchkamin rings herum mit einem dünnen gemauerten Schutzmantel mit der Distanzweite von 5—6 Zoll, von dem Speicherboden an, wo am meisten für die Abkühlung zu fürchten ist, zu umgeben, diesen letztern aber oben an den inneren mit einer schief abwärts gehenden Abdachung anzuschließen, wodurch der Kopf des Kamins die Form einer pyramidalen Ausladung erhielte, welche, mit Kupferblech bedeckt, nicht nnr für das Ablaufen des Regenwassers, sondern auch selbst für die Sicherstellung der Suctions-Mündung gegen zeitweise, obgleich seltne Störungen des horizontalen Luftzugs durch Reflex-Winde oder andere Anomalien dienlich seyn würde. Ein solcher Mantelkamin, wovon R. v. H. in dem größern Werke S. 463—66 umständlich gehandelt, und im Kupfer-Cahier Tab. 1 Fig. 3. eine Abbildung gegeben wurde, auf seine Anordnung wirklich bei dem Irrenhausbau zu Giesing i. J. 1802 angebracht.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

den Aschenfall in das Feuer und den Ofenraum tritt, und, nachdem er die Circulation des Rauchwegs durchgezogen, auf einer bestimmten Höhe (15' senkrecht oberhalb der Bodenplatte) sich wider mit dem Hauptstrome vereinigt, und mit diesem vereinigt fortgeführt wird: so ist es wegen der praktischen Vortheile, die eine nähere Kenntniß davon gewährt, wirklich wichtig genug, über ihr gegenseitiges Verhältniß rücksichtlich ihrer beiderseitigen Wirkungsgrößen einige zuverlässige Einsicht zu erhalten.

Da es sich hier nicht um die bestimmte Wirkungsgröße in einer bestimmten Zeit, sondern nur um schwebende Verhältnißgrößen handelte, forderte die Lösung des Problems mehr nicht, als eine gründliche Herausstellung ihrer beiderseitigen schwebenden Bewegungsgrößen und gegenseitigen Verhältnisses. Da die Bestimmung der Bewegungsgrößen bei Flüssigkeiten liquid und ein unbezweifelbares Axiom ist, vermöge dessen das schwebende Maaß des Ausflusses dem Producte gleich ist, welches die aräometrische Dimension des Rinnsals, oder genauer bestimmt, der Ausfluß-Oeffnung mit der Schnelligkeit des Ausflusses gibt: so kann diese eben so liquid in dem vorliegenden Thema gegeben werden, jedoch mit der Bemerung, daß in diesem der Schnelligkeits-Factor aus zwei Posten, dem Wärmegrad und der Höhe des Luftzugs, besteht, wovon ersterer das Elementar-Product mit seiner Area quadrata kubisch gibt; dieses aber durch letztern wieder multiplicando erhöht werden müsse.

Ungeachtet dem Calcul fast lauter positive Data unterlegt werden konnten, war man doch auf zwei Stellen genöthiget, approximative Annahmen zu Hülfe zu nehmen. Man hielt sich hiebei aber einerseits so gut als möglich an die Vorschriften der Approximation, und machte es sich anderseits zum Gesetze, bei der Festsetzung des approximativen Postens darauf zu sehen, daß das problematische Verhältniß A: B wohl zu enge, gewiß aber nie zu weit ausfallen sollte. Durch diese Negation erhält das Final-Ergebniß wirklich einen positiven Werth.

Wegen der Verschiedenheit des pneumatischen Vorganges mußten beide Luftzüge A und B, folglich auch der Schornstein selbst, für den analytischen Curs in Gedanken in zwei Abtheilungen oder Actionsräume, einen obern und untern, getheilt werden, wovon dieser seine Basis unten, auf der Separations-Scheide beider Züge d. i. auf der Standeshöhe der Bodenplatte des Feuerofens; in der Höhe aber seine Gränzscheide auf der Horizontalsection der Insertion des Rauchrohres in den Schornstein (15′ oberhalb der Stellhöhe der Bodenplatte) hatte. Von dieser Gränze an, die auch die Basis der obern Abtheilung ist, läuft der Schornstein noch bis zu seinem Ende auf 33′ Höhe fort.

Für die Liquidität des Hauptzugs in der untern Abtheilung (im Calcul A b) gibt es keinen Anstand, da alle Rechnungsbelege positiv sind. Der Wärmegrad, da er dem der Zimmerwärme auf dem Fußboden gleich ist, muß zu 14° festgesetzt werden. So ist auch die Höhe zu 15′ bekannt. Nicht minder liquid ist die legale Quadratur seiner Basis, wenn man von dem materiellen Umfang der innern Schornsteinweite (20″ Tiefe auf 22″ Breite) die Quadratbasis des Nebenzugs B abzieht, die darum abgezogen werden muß, weil der Luftzug B auf der Gränzscheide der untern, von der obern Abtheilung (der Vereinigungs-Demarcation beider Ströme) dort in den Schornstein versetzt, von dem vorhandenen Umrisse des letztern für seine Basis den bemessenen Raum sich aneignend occupirt, und dadurch dem von unten herauf ziehenden Hauptstrome A gerade um diese Betragsgröße die Eintrittsweite verengt.

Nicht so vollständig liquid läßt sich die Bewegungsgröße für den Nebenzug B (im Calcul B, m) in dieser Abtheilung herausstellen; weil dessen enorme Temperaturhöhe nicht so direct und positiv wie bei dem jenseitigen A, b thermometrisch bestimmt werden kann, und daher durch einen Annäherungs Ueberschlag supplirt werden muß.

Bei diesem Ueberschlage aber muß man sich wohl hüten, die Intensität der Feuer- oder Rauchhitze zum Maaßstabe zu nehmen, indem hier nur der Erwärmungs- oder Rarefactions-

etat der Luft in Anschlag kommen darf, den sie auf ihrem rapiden Zuge durch den Feuer- und Rauchweg erlangt, und den sie an der Austrittsstation des Rauches in den Schornstein, wo derselbe bei einer ökonomischen Heizung das Uebermaaß seiner Hitze bereits abgelegt haben muß, noch beibehalten hat. Dem gefaßten Vorhaben getreu, die Abschätzung für den Luftzug B, m lieber zu hoch als zu niedrig zu stellen, nahmen wir den höchsten Temperaturgrad zu 80° als approximative Größe an, welche um so weniger zu niedrig scheinen darf, als selbst der Rauch als Vehikel der rareficirten Luft bei vorsichtigen Heizapparaten mit keinem so hohen, viel weniger höhern, Hitzgrade belastet abziehen darf, und auf unsrer Heizstatt, den mehrmal angestellten thermometrischen Messungen gemäß, nie ein solcher Hitzgrad beobachtet wurde.

Wenn die Festsetzung des Temperaturstandes eine so umsichtige Ausmittlung erforderte, so unterlag dagegen die Bestimmung der Höhe nicht dem geringsten Anstande. Diese gibt das senkrechte Distanzmaaß der Bodenplatte des Feuerofens bis zur Standeshöhe, wo das Rauchrohr in den Schornstein ausmündet; weil erstere die Basis, letztere die Summitätsgränze des Luftzuges B, m ist, und nur die senkrechte Entfernung dieser beiden Horizontalstationen von einander, ohne Beachtung der Wegsverlängerungen durch organische Detouren des Wärmezugs, in der Statik der Flüssigkeiten der einzige gültige Maaßstab ist. Auch die Grundfläche nebst dem Lateralumfange dieses Zuges ist nicht minder mathematisch zuverlässig ausweisbar. Die Area quadrata der Ausströmungsmündung (des Rauchrohrs) bestimmt auch die Quadratur der Seiten-Umfläche, die man auch, in dieser Gestaltung und senkrechten Richtung gedacht, die ganze Schornsteinlänge fort, ohne Störung durch das Unregelmäßige und Formlose des Zwischenwegs, in Gedanken verlängern kann. Allein diese Grundlage, so liquid und positiv sie auch seyn würde, wenn der Gehalt der Ausströmung nur allein reiner und unvermischter Luftbetrag wäre, bedarf eben darum einer sachhaltigen Berichtigung, weil der Rauch und seine vielfachen Bestandtheile,

Flugaschen, Ruß, Holzsäure, flüssige Pechdünste, wenigstens die Hälfte der Rohrweite einnehmen und die actuelle Größe derselben wenigstens auf die Hälfte reduciren müssen.

Diese Reduction findet eine positive Bestätigung in der äußerst beschränkten Zutrittsöffnung unten auf der Basis der Suctionssäule durch den Aschengang und das eingeschlossene Rost- gitter. Dieser Deduction und Diduction gemäß sind die Elemente der Bewegungsgröße auch für den Nebenzug B, m in der untern Abtheilung gegeben, d. i. 80° Temperatur-Höhe, 15′ Höhe und die Hälfte der quadrirten Grundfläche des Rauchrohrs (6″ Diameter, 28,26 Quadratzoll der ganzen Grundfläche, wovon auf die Hälfte 14,13″ Quadratz. kommen.)

Viel einfacher und von allen Anständen frei ist der pneumatische Proceß in der obern Abtheilung des Schornsteins, die für ihre Basis die obere Gränzdecke der untern auf der schon bemerkten Stationshöhe hat. Die sich hier in einem gemeinsamen Rinnsal von unten herauf vereinigenden beiden Luftzüge A, b und B, m, ungeachtet ihre vorher getheilten Ströme jetzt nicht mehr solitarisch, sondern nach pneumatischen Gesetzen miteinander vermischt fortziehen, können und müssen dennoch auch in der obern Abtheilung in gratiam calculi, eben so von einander getrennt und begränzt, wie sie es in der untern wirklich waren, mit Beibehaltung ihrer Grundflächen und Lateral-Umrisse in Gedanken fortgeführt werden. Von diesen immaginären Strömen wollen wir den Hauptstamm A c als Fortsetzung von A b; seinen Sodalen, den Nebenzug aber B n als Continuation von B m in der untern Abtheilung nennen. Die Grundfläche des erstern ist aus gleichen Gründen die nämliche, wie für A b in dem untern Segmente, d. i. 440″—14,13″ =425,87; die Höhe, beiden gemeinsam 33′, der Wärmegrad, ebenfalls beiden gemeinschaftlich, wurde auf 25° festgesetzt. Man hat bei der schwankenden Größe dieses Postens den niedrigsten Stand derselben in Ansatz genommen, weil man sich systematisch vor aller Ueberschreitung sicher stellen wollte. Uebrigens ist es für den Ausfall unsrer Analyse, die lediglich die unverletzliche

Beibehaltung des Fundamental = Verhältnisses A zu B zur Aufgabe genommen, völlig gleichgültig, ob der Wärmegehalt zu hoch oder zu niedrig genommen worden, weil dieser Factor beiden Luftzügen A c und B n gemeinsam ist, und das frühere Verhältniß gegen einander nicht gestört wird, wenn beide Posten mit der nämlichen Zahl multiplicirt oder dividirt werden. Die Festsetzung des Wärmestandes in dieser Abtheilung ist kein hypothetischer, sondern wahrhaft positiver Ansatz.

Der vollständigen Ergänzung der Bewegungsgrößen (A und B) in beiden Abtheilungen übrigt nun nur noch die Multiplication der in beiden Abtheilungen aufgefundenen Elementar=Producte durch den beiderseits gemeinsamen Höhestand, der in dem untern Fache 15′, in dem obern 33′ ist, folglich sich wie 1 : 2,2 verhält. Da unsere Rechnungs = Manipulation nur durch gesetzliches Beibehalten des problematischen Verhältnisses gebunden wird, können wir ohne Gefährde des legitimen Ausfalls dem Verhältnisse 15′ : 33′ das weit bequemere 1 : 2, 2 substituiren. Man erhielt dadurch den Vortheil, daß die Bewegungs = Producte in der untern Abtheilung (A b und B m) unverändert bleiben konnten, und nur die in dem obern Abschnitte A c + B n mit dem kleinen Factor 2, 2 zu multipliciren sind.

Diese Integration berichtigt, konnte die vollständige Bewegungsgröße des ganzen Luftzugs A und B liquid-dargestellt werden. Erstere gab A b + A c letztere B m + B n so wie endlich die problematische Verhältnißzahl A : B der Quotient $\frac{A}{B}$, wovon die proportionelle Verhältniß = Formel 1 : 15 ist, weil sich die Einheit zum Quotienten verhält, wie der Divisor zum Dividendum.

In der Wirklichkeit des pneumatischen Hergangs sind zwar die Formen und Festsetzungen, wie sie als Grundlagen für die Lösung der Aufgabe dem Calcul unterlegt werden mußten, nicht vorhanden, aber die Resultate davon sind darum nicht minder zuverlässig, nicht minder authentisch, weil sie an der gliederreichen Kette gediegener Axiome und Lehrsätze durch planmäßig

angelegte Rechnungscanäle durchgeführt, folgerecht aus selben heraustraten.

Da dem Ergebnisse des Calculs zufolge das Ableitungsvermögen des Schornsteins bei der bedungenen Einrichtung auf alle Fälle das Quantum des Zugs durch den Feuerraum wenigstens um fünfzehnmal übertrifft: kann man mit Zuverlässigkeit den Verlust bemessen, den man durch Vernachlässigung dieser Hauptquelle leiden würde, und sich bloß mit der Suctionsgröße begnügen wollte, die eine ausschlüssige Leitung durch den Feuerherd, wie dieses bei Zugöfen der Fall ist, zu geben vermag. Da das Vortheilhafte, welches in der Sache liegt, weder bisher von Jemanden bemerkt, und noch weniger irgendwo von Jemanden in Anwendung gebracht worden, hat sich der Verf. veranlaßt gefunden, diesen Gegenstand nicht nur ausführlicher zu behandeln, sondern auch die Realität der Sache durch eine mathematisch genaue Analyse positiv herauszuheben gesucht. Da er aber den Leser nicht durch lange Zifferreihen ermüden wollte, begnügte er sich in dem Texte bloß mit obiger summarischen Einleitung (instructio oder deductio calculi) und verwies die Ausführung der Berechnung (Diductio calculi) zur beliebigen Revision in unten stehende Note. *)

---

*) Daß und warum dem Hauptstrome A schon in der untern Abtheilung nicht die ganze Kaminweite, sondern nur 425,87 Quadratz. für seine area quadrata gegeben werden konnte, ist im Texte bereits auseinander gesetzt worden. Da die Elementar-Bewegungsgröße durch das Product der area quadrata mit dem Wärmegrad gegeben wird, so giebt diese:

1) in der untern Abtheilung für A b die rectificirte Area: 425,87 $\times$ 14° (Wärmegr. in dieser Abth. als ersten Posten des Schnelligkeitsfactors) = 5962,18 Kbkz.: 1728 (Zahl der Kubikz. eines Kubiksch.) = 3,4504 Kubiksch. Da hingegen die für B m ausgemittelte Quadratur seiner Grundfläche 14,13″ Quadratz. ist, so ist für B m 14, 13 $\times$ 80° (Wärmegr. ebenfalls ersten Posten der Schnelligkeitszahl) = 1130,4 Kubikz. = 0,65416 Kubiksch. Fundamental-Ansatz.

2) In der obern Abth. gibt den Grundposten der Bewegungsgröße

§. 5.

Wir kommen nun zu einem dritten Suctions = Princip, welches auf dynamischem Grunde (die Cohäsion der Lufttheilchen) beruht, und nur bei atmosphärischen, selbst den leisesten Bewegungen wirksam ist, und daher aëro = dynamisches, oder anemo = metrisches Princip genannt werden mag.

Die Wirksamkeit dieses Princips besteht darin, daß immerfort die obersten Luftschichten, welche die horizontale Schornsteinmündung ausfüllen, von der über diese Mündung horizontal getriebenen Windwelle angezogen, und vermittelst ihrer gegenseitigen Cohäsions = Kraft mit sich fortgeschleppt werden. Da der Luft eine besondere durch Experimente erwiesene Zähe,

---

die Grundfläche für A c ebenfalls wie für A b 425,87 × 25 (Wärmestand) = 10646,75 Kbkz. = 6,1613 Kubiksch. Für B n area quadrata 14,13″ × 25 = 353, 25 Kbkz. = 0, 20442 eines Kubiksch. (gleichfalls noch unvollständig).

Um diese fundamentalen, aber unvollständigen Positionen in beiden Abtheilungen zu integriren, müssen sie beide durch ihre angehörige Höhe (in der untern 15; in der obern 33′) oder vortheilhafter noch durch deren verkleinerte Verhältnißzahl 1 : 2, 2 multiplicirt werden. Da bei dieser Multiplication die Position der untern Abth. A b und B m unverändert bleiben; und in der obern die Elementarposten für Ac (6,1613 × 2,2) = 13,55486; für Bn aber 0,20442 × 2,2 = 0,449724 ausfällt: so ist der definitive Ansatz der befraglichen Wirkungsgrößen: Unten für Ab: 3,4504 Kubiksch., fürBm: 0,65416; — Oben für Ac: 13,55486, so wie für Bn: 0,449724).

Die gesetzliche Ausmittlung der wahren ungetheilten Bewegungsgröße für den Luftzug A durch den ganzen Schornstein gibt: Ab + Ac (3,4504 + 13,55486) = 17,00526. Für B (den Zug durch das Feuer und durch die obere Abth. des Schornst.) Bm + Bn : 0,65416 + 0, 449724 = 1,103884.

Da nun die Final=Verhältnißzahl von A zu B der Quotient von A : B gibt, und dieser in Ziffern (17,00526 : 1,103884 = 15,4048 = 15 3/8) ist: so ist 15 3/8 die problematische Verhältnißzahl von A zu B und zugleich, weil sich die Einheit zum Quotienten verhält, wie der Theiler zur Theilungszahl, das Antecedens oder Consequens 1 : 15 der geometrischen Proportionsformel

A : B = 15 : 1.

d. i. eine schwer trennbare Cohäsion ihres Gewebes eigen ist: so begreift man leicht, daß dieses gegenseitige an sich und mit sich Fortziehen nicht oberflächlich bleiben könne, sondern auf eine unbestimmte Tiefe sich in das Kaminrohr herab erstrecken, und dadurch immerfort von oben herab auf eine bedeutende Tiefe in dem Schornstein eine Luftleere entstehen müsse.

Wenn nun diese Luftleere immerfort nur von unten herauf im Schornstein ausgefüllt werden kann, so muß dadurch ein beständiges Aufwärtsströmen und Ausströmen durch die obere Schornstein-Mündung erfolgen. Die Schnelligkeit dieses Ausströmens steht in geradem Verhältnisse mit der Schnelligkeit des Windstroms, womit er über die horizontale Ausmündung des Schornsteins fährt, die ganze Ausströmungs-Größe aber bei gleicher Schnelligkeit, mit der Area, welche die horizontale Ausmündung des Schornsteins hat. Die Activität dieses Princips wirkt unabhängig von den beiden vorhin entwickelten pneumatischen Principien, und verursacht auch ohne diese im Sommer, wo die Schornsteinluft der Temperatur nach oft schwerer als die äußere ist, ein der Stärke des Windes proportionirtes Ausströmen aus den Kaminröhren.

Auf dieses Princip, welches durch bewegte Flüssigkeiten in oder an unbewegten, homogener oder heterogener Art, in der unbewegten oder weniger bewegten Bewegung hervorbringt, beruht die sinnreiche Idee der Construction eines Saug-Ventilators, welchen zuerst (1788) der französische Marine-Lieutenant Delyle de St. Martin angab, und der k. Akademie der Wissenschaften zur Beurtheilung vorlegte, welche ihn nach commissioneller Prüfung (1788) als eine neue, sinnreiche und nützliche Erfindung erklärte, und ihm die Ehre zuerkannte, in die Sammlung der neuen von der k. Akademie approbirten Maschinen aufgenommen zu werden.*)

---

*) Der Titel ist: Mémoire sur une machine, qui aurait la propriété d'inspirer par le moyen du vent, et de produire cet effet, sans être mise en mouvement. Par Mr. DELYLE DE

In Deutschland bearbeitete 1793 den nämlichen Gegenstand G. F. Parrot, damals Professor der Physik und Mathemathik zu Offenbach, nachher auf der Hochschule zu Dorpat in Livland. Die Wirksamkeit der Maschine, welche er angab, wurde mit Deutlichkeit und Bestimmtheit auf das Eingangs angezeigte aërodynamische Princip berechnet, eine richtige Theorie davon aufgestellt, und hierin dasjenige nach Würde deutlich gemacht, was der Franzose nur oberflächlich berührte, obgleich der Kunstaufwand für die Construction seiner Maschine, um ihr die größtmögliche Wirksamkeit zu verschaffen, sich bei einer sorgfältigen Prüfung als unnöthig, wenigstens nicht als wesentlich ausgewiesen hat. *)

Die französische Constructions-Idee eines Saug-Ventilators erzeugte auch in England ein sinnreiches Product, den Blase-Ventilator (Blast-Ventilator) des Hrn. J. W. Boswell. Wenigstens beruht er ganz und direct auf dem nämlichen aërodynamischen Grundsatze, worauf Delyle und nach ihm Parrot ihre Arbeiten begründeten, ob er gleich seiner Construction nach originell und von beiden verschieden ist. Er wird von dem

---

SAINT MARTIN. Lieutenant de Vaisseaux de guerre de la nation française. Journal de Physique, Tom. XXXIII. Part. II. gr. 4. 1788. Septembre pag. 161 – 166 – In Deutschland wurde diese Erfindung nicht viel bekannt. Das Magazin für das Neueste aus der Physik lieferte 1789 (B. VI. St. 1. S. 81) zuerst eine zwar richtige, aber nur kurze Anzeige davon. Späterhin (1791) wurde sie auch in Gehlers physikalischem Wörterbuch (Thl. 4. S. 429) angezeigt, wo aber nicht nur die Angabe der Construction fehlerhaft, sondern auch das Princip der Wirksamkeit sinnwidrig vorgetragen ist. Fast durchaus unrichtig ist die Nachricht über diesen Ventilator, welche man bei Parrot (zweckmäßiger Luft reiniger. Frankfurt am Main 1793, S. 305, und f. f.) findet.

*) G. F. Parrots zweckmäßige Luftreiniger, theoretisch und praktisch beschrieben. gr. 8 mit 5 Kpft. Herholdt gibt von Parrots Saug-Ventilator zwar S. 63 eine kurze Nachricht, aber ohne Zeichnung. Die Zeichnung, welche er in Tab. III. Fig. 49 aufstellt, betrifft nicht dessen Saug- sondern Druck-Ventilator.

Erfinder als ein anwendbares Lufterneuerungs-Mittel für Berggruben, Schiffe, Kornböden, Magazine, Spitäler und Gefängnisse gerühmt, und soll vorzüglich als eine Rauchkappe auf Schornsteinen dienen, um den Luftzug der Windöfen zu befördern und das Rauchen des Schornsteins zu verhindern. Obgleich diese Saug-Methode von Pr. Gilbert in seinen Annalen der Physik vom Jahre 1800, so wie auch von Hrn. Herholdt in seiner Uebersicht der Luftreinigung besonders gewürdiget wird, so kann es doch nicht unbemerkt bleiben, daß Boswells Angabe vielen und sehr bedeutenden technischen und praktischen Nachtheiligkeiten unterliege, die sie schlechterdings unanwendbar machen. *)

In Italien bearbeitete diesen interessanten Theil der Pneumatik mit besonderer Aufmerksamkeit der berühmte Physiker und Prof. zu Modena J. B. Venturi 1797, in seinen Untersuchungen über die Lateral-Communication in Flüssigkeiten, in Bezug auf hydraulische Phänomene, welche er auch auf die Luftbewegungen ausdehnt, und die größten Naturbegebenheiten mit dem Princip der Lateral-Mittheilung in Verbindung bringt. **)

§. 6.

Auch Ritter v. H., gerade damals mit dem Entwurfe einer zweckmäßigen Lufterneuerung beschäftigt, für welche er das Bedürfniß einer ergiebigen Saug-Operation sehr lebhaft fühlte, und von dem einfachen, obigen Ventilatoren unterlegten Princip angezogen, trat in dieses fruchtbare, aber bei weitem noch nicht genug bebaute Feld.

Vor Allem wollte er sich von der Realität und Wirkungs-

---

*) Eine umständlichere Nachricht und Beschreibung von den beiden erstern dieser Saug-Ventilatoren mit einer richtigen Abbildung beleuchtet, findet man in H. vollständiger Abh. 447 u. f.

**) Récherches expérimentales sur le principe de communication latérale dans les fluides, appliqué à l'explication de différens Phénomènes hydrauliques par J. B. Venturi à Paris 1797.

größe des Princips, worauf Delyle und Parrot gebaut hatten, durch eigne Versuche befriedigend überzeugen.

Die unzähligen Versuche und Beobachtungen, die er im ganzen Sommer 1798 in einem hiezu geeigneten und dienlich hergerichteten Sommerhause des Krankenhausgartens mit den Ventilatoren dieser beiden Gelehrten, ganz genau nach der Angabe ihrer Vorschrift verfertiget, ohne den bedeutenden dazu erforderlichen Kostenaufwand in Anschlag zu nehmen, mit eben so unermüdetem Eifer als Experimentalumsicht anstellte, und sehr oft selbst in Gegenwart der competentesten Beurtheiler, eines Grafen von Rumfords, des verewigten Prof. und Kanonikus von Imhof, und der beiden durchreisenden Grafen von Stolberg mehrmal wiederholte, gaben einmal wie das anderemal mit decisivem Erfolge, der keinen Zweifel gestattete, folgende Resultate: 1) Die Realität und Wirksamkeit des Princips, im geraden Verhältniß mit der Stärke des Windzugs stehend, bestätigte sich wunderbar und auffallend in allen angestellten Versuchen; 2) beide Ventilatoren, in ihrer ganzen vorschriftmäßigen Construction und unter völlig gleichen Umständen den Beobachtungs-Versuchen unterstellt, gaben ungeachtet der beiderseitigen Verschiedenheiten dennoch immer jedesmal eine völlig gleiche Wirkung und Wirkungsgröße; 3) wenn man den beiden Maschinen ihre obere Bedeckung (den obern Hut), welcher bei Delyle nur einen schützenden; bei Parrot aber einen sehr wesentlich befördernden Bestandtheil ausmacht, abnahm, so wurde dadurch die beabsichtigte Wirkung nicht im geringsten vermehrt oder vermindert. Ganz den nämlichen Erfolg hatte man, wenn in der Parrotischen Construction die Scheidewände, welche den Suctions-Gang in acht Fächer abtheilten, eingesetzt oder weggenommen wurden. 4) Nahm man endlich bei beiden auch den untern Hut, und mit diesem den ganzen so absichtlich construirten Suctionskopf von der über die Dachspitze vertical hinausgeführten Suctionsröhre (6″ diametrisch) weg, so daß nun der Windzug über die obere horizontal liegende Ausmündung einer einfachen kunstlosen Röhre ziehen mußte, so erfolgte

auch bei dieser Abänderung gerade dieselbe Wirkung und Wirkungsgröße, ohne einen, im geringsten nach Ausweisung des sehr fühlbaren Suctionsmessers angeblichen Unterschied.

Dieses merkwürdige Ergebniß, da es als ganz unerwartet, den genauesten Versuchen und Beobachtungen unterworfen, sich unbezweifelbar bestätigte, berechtigte zu dem wichtigen Lehrsatz, daß der Windzug, horizontal über eine horizontale Rohröffnung ziehend, eben die Saugkraft habe, die man demselben durch eben so sinnreiche als künstliche Anordnungen geben wollte.

Dieser Lehrsatz, der durch seine Vereinfachung für praktische Benützung so erwünschlich brauchbar geworden ist, findet auch überdieß noch seine Bestätigung in einem Jedermann bekannten Vorgange in dem gewöhnlichen, allgemeinen bekannten Luftzuge in ungeheizten Kaminen zur Sommerzeit, wo derselbe von Temperaturs wegen schlechterdings gar nicht, von Luftcondensation unten an ihren Eingängen nicht genüglich, durch die Annahme einer wirksamen Suctionsoperation auf der Summität des Schornsteins aber mit weit überwiegendem Grunde nur allein erklärbar ist. *)

---

*) Auch durch einige eigne besondere Versuche wird obiger Experimentalausfall unterstützt. Dahin gehören: a) das Fallen des Quecksilbers in der Barometerröhre, wenn unten über die Oeffnung der Phiole horizontal geblasen wird, was Lichtenberg in seinem Magazin (B. 6. St. 1. S. 81) als eine schon lang bekannte Sache bemerkt. b) Auch bei einer 4 Sch. langen, 3/4 Zoll diametrischen, transversal gelegten Glasröhre, wenn über eine ihrer Oeffnungen, frei mit dem Munde, oder mit einem geeigneten Blaserohr absichtlich horizontal geblasen wurde, erfolgte eben dieselbe Saugwirkung, wie bei einer schief aufwärts gehenden Richtung, was aus der horizontal in die Glasröhre hineingerissenen Lichtflamme eines auf der gegenseitigen Oeffnung gestellten Kerzenlichtes ergötzlich sichtbar war. c) Noch auffallender sichtbar war die Suctionswirkung, wenn das Gebläse von verschiedener Stärke über die Mündung des kurzen senkrecht aufwärts gebogenen Schenkels eines Wasserbarometers getrie-

§. 7.

Da diesem Lehrsatz gemäß jeder Schornstein, welcher vertical über die Giebel-Höhe des Daches hinausgeführt, und mit einer horizontalen Ausmündung versehen ist, wenn er nicht von einem zu nahe gelegenen höhern Gegenstande dominirt wird, bei seiner kunst- und absichtslosen Einfachheit, schon für sich und an sich ein eben so wahrer Saug-Ventilator, als es die Vorrichtungen Delyle's, Parrots und Boswells mit dem bemessensten Kunstaufwande sind: so mußte in dem gegebenen Falle der Schornstein, da er die erforderlichen Bedingnisse alle an sich hatte, ganz gewiß auch ein Saug-Ventilator seyn, welcher, durch die auf seiner Ausmündung vorgehende Suctions-Operation, die Suctions-Summe der beiden vorhin erörterten Saug-Principien eben so ansehnlich als willkommen vergrößerte.

Wirklich bewies sich auch der Luftzug bei der eben beschriebenen Anordnung aus allen Zimmerräumen, auf seinem ganzen Wege in die Heizstube fort, überaus groß. Auf allen Eingangs-Oeffnungen der Suctionscanäle wurde die Flamme eines

---

ben wurde; gleichviel ob man dem Blaserohr eine etwas diagonale, oder völlig horizontale Richtung gab. Bei einer mittelmäßigen Stärke des Gebläses wurde das Wasser gewöhnlich um einen Zoll gehoben; bei einem stärkern aber ganz über die Mündung hinausgerissen. Diese beiden Versuche hatte Ritter v. H., um über jenes sonderbare Phänomen sichernde Ueberzeugung zu gewinnen, unzähligemal immer mit gleichem Erfolge wiederholt, und sich dabei, der größtmöglichen Genauigkeit wegen, eines Blaserohrs bedient, welches, vorne breit geschlagen, eine verengte aber breite, die Experimentalöffnung überreichende Kluft bildete.

Um die Beweiskraft der aufgestellten Experimente gehörig würdigen zu können, wäre freilich eine genaue und vollständige Darstellung des ganzen Experimental-Processes mit allen bezüglichen Vorkehrungsmitteln und speciellen Eigenheiten sehr erwünschlich. Da aber solches hier Kürze halber nicht geschehen kann, muß der Leser abermals auf die Haeberl'sche Abh. von 1813 selbst hingewiesen werden, wo der Gegenstand auch in diesem Bezug, mit der pünktlichsten Genauigkeit umfassend, von S. 447—83 behandelt wird.

über selbe gehaltenen Kerzenlichtes mit großer Rapidität senkrecht abwärts gerissen und verlängert. Das Nämliche geschah auch mit dem Rauche eines ausgeblasenen Lichtes. Noch auffallender ließ sich die Stärke dieses Luftzugs in der Heizstube an der Ausmündung des collectiven Luftganges darstellbar machen. Ungeachtet hier schon durch den Seitencanal r, s, die nöthige Brennluft an das Ofenfeuer abgegeben worden war, so hatte dennoch die durch die bedeutend große Ausmündung des Luftkessels r, r ($1\frac{1}{2}$ Sch. in Quadrat) in die Heizstube herausströmende Luft die Stärke eines mehr als mittelmäßigen Windes, den man schon durch das bloße Gefühl wahrnehmen, und durch hingehaltene Kerzenlichter, welche nicht nur geblasen, sondern manchmal gar ausgeblasen wurden, darstellbar machen konnte.

§. 8.

Eine bemerkenswerthe Observations-Sache war es auch noch, daß der Suctions-Strom aus den Belüftungs-Räumen sich überaus merkbar größer, und zwar im geraden Verhältniß jedesmal größer gezeigt hatte, in welchem die äußere Atmosphäre an Kälte zunahm, oder durch Winde heftiger angetrieben wurde; weil im ersten Falle die Temperatur-Differenz der äußern und innern Luft größer wurde, im letztern aber die Suctions-Größe an der Ausmündung des Schornsteins in geradem Verhältnisse mit der Stärke der Luftbewegungen größer werden mußte.

Bemerkenswerth ist es aber auch, daß gerade dieses Zusammentreffen dem Bedürfnisse der Beheizung sehr gelegen zu Statten komme, weil sie bei solchem Eintreffen verstärkt werden muß, und durch verstärkten Luftwechsel wirklich auch verstärkt wird. *)

*) Das Hinausleiten der innern Luft ist in unserm System die erste und wesentlichste Forderung, die eigentliche Grundbedingniß des beabsichteten Erfolgs, die dem Erfinder so wichtig erschien, daß er sich nicht begnügte, der Abzugsluft einen bloß passiven, hindernißfreien und bemessen geräumigen Ausweg zu verschaffen: sondern sie auch sowohl durch Beseitigung beeinträchtigender Ein-

wirkungen verfänglich zu schützen, als durch Anwendung activer Beförderungsmittel zu vergrößern suchte, um den Betrag der Ersatzluft zu vergrößern. Die Nothwendigkeit des Hinausleitens wurde übrigens als ein Latus per se angesehen, weil man dafür hielt, daß es einem Physiker wohl im Traume nicht einfallen könnte, ein Local mit einer andern Luft anfüllen zu wollen, ohne der vorherigen einen geregelten Ausweg eröffnet zu haben.

Dem Thema der Hinausleitung wurde auch ausdrücklich und wiederholt die Bedingniß beigefügt, daß für die Abzugsluft nicht nur in lufterneuernder Absicht die verdorbensten, sondern auch für den Erwärmungszweck die abgekühltesten Luftlagen aufgefaßt und aus dem Zimmer geschafft werden müßten. Es wurde daher auch ausdrücklich die Vorschrift aufgestellt und allenthalben praktisch mit abgemessener Genauigkeit befolgt, die Vorschrift nämlich: die Abzugsluft in dem niedrigsten Horizontal-Durchschnitte des Zimmers, auf dem Fußboden und vorzugsweise in den von der Wärmestatt entlegensten Revieren, aufzufassen; weil man gewiß seyn konnte, mittelst solcher Vorkehrung nicht nur die dünstigste, sondern auch die abgekühltesten Luftschichten zu treffen. Diesem Theile der Aufgabe gemäß wurde auch den Abzugscanälen nicht nur vorschriftlich ein absichtlich bemessenes Regulativ ihrer Eingänge gegeben, sondern es auch in allen Etablissements, in welchen H.'s Lufterneuerungs-Methode eingeführt wurde, aufs pünktlichste realisirt. Es würde nicht möglich seyn, hier aus H.'s Abh. alle auf diesen ausgeschiedenen Betreff bezüglichen Stellen anzuzeigen. Ich begnüge mich daher bloß, was hierüber S. 426 gesagt wird, auszuheben, wo es als eine Hauptforderung der Hinausleitung aufgestellt wird, und wörtlich heißt: „Daß der Luftzug nicht nur (luft„erneuernd) vorzugsweise die irrespirabelsten, und am mei„sten verunreinigten, sondern auch (der Heizung wegen) die „abgekühltesten Luftlagen mit sich fortführen sollte."

Bei einer so öffentlichen und unbezweifelbaren Authenticität der Sache kann man sich nicht genug wundern, daß uns ein Professor der Chemie aus Wien in der Proclamationsschrift seiner neuen Entdeckung, mit gewärmter Luft zu heizen, um 20 Jahre später die eben so sonderbare als wichtige Neuigkeit mittheilt: „Daß man „das Einströmen erhitzter Luft nur in dem Falle auf eine zweck„mäßige Art befördern kann, wenn man der in den Gemächern „enthalteven kältern Luft gleichzeitig den freiern Abzug gestattet, „und eben dadurch zur Aufnahme der erwärmten Luft den erforder-

„lichen Raum erübrigt. Sey nur erst diese Wahrheit „gefunden! so sey auch zu allen übrigen, die glückliche Aus„führung bedingenden Regeln der Schlüssel gefunden!!“

Im Sinne seines Vortrages erklärt sich Meißner für den glücklichen Finder dieses längst gefundenen Dietrichs, und für den einzigen Adepten des obigen (längst schon geoffenbarten) pneumatischen Arkanums; indem seiner Behauptung nach (§. 20) alle Versuche seiner Vorgänger in diesem Fache einzig und allein aus der Ursache scheiterten, „weil der erwärmten Luft in den zu beheizenden, „aber bereits mit kalter Luft erfüllten Gemächern kein Raum ge„geben, und eben dadurch das Einströmen der ersten verhindert, „oder doch mindestens sehr verzögert wurde; und daß man durch „die angeführten Verbesserungsversuche nie mehr bewirkte, als „daß die mit unerschwinglicher Verschwendung des „Brennmaterials erwärmte Luft aus den Gemächern gejagt, „und durch andere erwärmte wieder ersetzt, keineswegs aber eine „gleichförmige Erwärmung erzielt wurde.“ Wahrhaftig eine naive, kurzgefaßte Widerlegung des Eingangs angeführten commissionellen Gutachtens (1801) über H's Lufterneuerungs-Methode!

Aber Meißner begnügt sich mit dem Hinausleiten der innern Luft nicht, sondern bedingt sich auch (S. 20) als eine specielle, vordem von Niemanden geahnete (in München notorisch 20 Jahre früher, mehrmal feierlichst realisirte) Eigenthümlichkeit seiner Erfindung aus: „daß man jene Oeffnung, durch welche die kalte „Luft ausgeführt werden soll, in den zu erwärmenden Gemächern „so tief als möglich anbringen müsse, damit nicht die gewärmte, „sondern immer nur die kältere Luft in dem Maaße abfließen könne, „als durch eine andere Oeffnung gleichzeitig die warme Luft zuge„führt wird.“ Eben dieses wird Nachdrucks halber S. 22 mit den Worten wiederholt und eingeschärft: „Daß die zum Abzug „der kalten Luft aus den zu erwärmenden Gemächern bestimmte „Oeffnung immer an der tiefsten Stelle, d. i. unmittelbar am „Fußboden jener Gemächer angebracht werde.“ Aber mit apodiktischem Beisatze, daß man dieses in früherer Zeit nie gethan, und daß darin vorzüglich die Neuheit seiner Entdeckung bestehe. Wirklich erhebt auch Meißner diesen allerdings wichtigen, aber längst schon vorher vorgetragenen und thatsächlich bewährten Lehrsatz mit ausgesprochenen Worten (S. 22 sub litt. b) zum decisiven Kriterium seiner Entdeckung.

Wie wundersam dieses alles klingt, wenn man auch nur den oben stehenden Auszug aus H's Druckschrift von 1813 dagegen hält!

Viertes Capitel.

Ueber das Hereinleiten der äußern Luft.

Ausweisung des Luftweges auf ihre Separat-Heizstatt. Diese wird durch die Vorschrift des Planes insinuirt und dictirt. Das Hinausleiten der innern Luft wurde zur Grundbedingniß genommen. Das Bewegungsprincip und dessen Wirkungsgröße sollte dem Antrage gemäß die Temperatur-Differenz der äußern und innern Luft geben. Dieses wird aber nicht der irrigen Voraussetzung gemäß absolut, sondern durch den Ruhestand des Luftkreises bedingt. Bei stärkern oder starken Luftbewegungen wird die beabsichtete Wirkung vermehrt oder nachtheilig vermindert; bei stürmischer Witterung aber nicht nur aufgehoben, sondern sogar zweckwidrig invertirt. Decisive Wahrnehmung hierüber als factischer Beweis davon, durch unerwartete Ereignisse nach Vollendung der Versuchsanstalt. Diese zweckwidrigen Abnormitäten sind Wirkungen des nämlichen dynamischen Princips, welches als Saugventilator so dienstlich benützbar, bei heftigen Luftbewegungen aber durch excessive Störung des Gleichgewichts (örtliche Condensationen und Rarefactionen der Luft in und um Gebäude) höchst anomal wirkt. — Unerläßlich nothwendige Abhülfe dieser Anomalien für das Hereintreten der äußern Luft bei windiger Witterung. Diese Abhülfe wurde mit großem Vortheil in der Verbindung des winterlichen mit dem sommerlichen Apparate gefunden.

§. 1.

Nachdem wir im Vorausgehenden ausgewiesen haben, daß die Betragsgröße der durch Suction hinausgeschafften Zimmerluft

überaus bedeutend sey, müssen wir auch den Weg ausweisen auf welchem zum Ersatz der Hinausleitung reine, von außen geholte atmosphärische Luft nach gehöriger Erwärmung hereingeleitet werde.

Der Stellplatz, wo diese aufgefaßt wurde, war indessen nicht im Freien, sondern in einem Mauerkasten, in dem gleich außerhalb der gegenseitigen Gangmauer laufenden Corridor (in der angelegten Grundzeichnung auf der abgerissenen obern Saalhälfte) aufgeführt, und hatte in seinem Innern 3½ Sch. Länge auf 3 Sch. Breite, der Höhe des Ganges gleich.

Drei Schuh oberhalb der Fußbodenebene des Corridors war er transversal mit einem Holzboden unterschlagen, unterhalb aber nicht hohl, sondern ausgefüllt.

Ebenfalls 3′ ober dem Fußboden des Corridors führte ein Seitenthürchen von 2′ Höhe und 1½ Sch. Breite in diesen Kasten, seiner Bestimmung nach zwar in der Regel beständig offen; doch aber auch schließbar, wenn man im Ereignungsfalle die lufterneuernde Beheizung zeitweise unterbrechen wollte. Durch den Transversalboden des Luftkastens führte eine viereckige horizontale Eingangsöffnung von 16″ ins Gevierte in einen gemauerten Canal von gleicher Weite, der, sich allmählich auf 14″ verjüngend, abwärts lief und, unten mit einer bogenförmigen Krümmung durch die Gangmauer einwärts gezogen, unter dem Fußboden des Krankensaals überquer nach dem Stellplatz des Ofens führte. In seinem Rinnsale inwendig mit Putzmörtel, wie die Abzugscanäle, fein aufgezogen und geglättet, so wie auch jenen gleich passend überluckt.

Bei x wird dieser Canal in Fig. 1 (dem Grundrisse des Krankensaales) von der abgerissenen Saalhälfte herkommend darstellbar. Hier unterhalb dem Boden des Luftbehältnisses R, von diesem sorgfältig isolirt durchgeführt, läuft er in gerader Richtung o, p bis zur Station des Feuerungsofens, wo er sich unterhalb dessen Bodenplatte mit einer runden, von unten herauf konisch erweiterten horizontalflachen Mündung auf der Fußbodenebene öffnete, nachdem er vor seinem Eintritte unter

das Postament des Mantelofens bei p zwei kleinere Seiten-canäle abgegeben, die an dessen Sockel außen herum gezogen nach den Brustmäuerchen hinliefen. Deutlicher kann Letzteres in Fig. 2, in welcher die Ofenstation nach einem vielmal ver-größerten Maaßstab dargestellt worden, ersehen werden.

§. 2.

Die hier auf der Fußbodenebene austretende, von außen hereingeholte Ersatzluft, da sie vor ihrem Eintritte in die freie Zimmerluft den nöthigen Wärmegrad erhalten sollte, mußte gleich vom Fußboden an von der Zimmerluft abgegränzt wer-den, damit sie sich nicht ungewärmt in selbe ergießen konnte. Diese Abgränzung forderte eine Höhe, auf welcher der Erwär-mungszweck zuverlässig erreicht werden mußte. Auf diesem Grunde, den direct nur die Nothwendigkeit vorschrieb, beruht die Idee der Separatbeheizung durch Vermantlung des Feuer-ofens in der Form, in welcher sie auch verwirklicht und oben beschrieben worden. Daß auf solche Art der ausgesteckte Zweck in vollem Maaße erreicht werden mußte, konnte man aus der Beschaffenheit der getroffenen Vorkehrung mit Zuversicht erwar-ten, was auch durch den Erfolg seine volle Bestätigung erhielt.

§. 3.

Das Hinausleiten der innern Luft, auf ein dreifaches sehr wirksames Princip begründet und absichtlich auf alle mög-liche Weise befördert, war in dem adoptirten Plane das Haupt-agens; das Hereintreten der äußern Luft dagegen bloß ein passiver Hergang, ein hindernißloser Ersatz der Hinausleitung. Da durch die Wirkung des dreifachen Suctionsprincips ein sehr beträchtlicher Theil der Zimmerluft theils im Feuer ver-nichtet, theils aërodynamisch hinweggeführt, der bei weitem größte Theil aber durch Erwärmung minder gewichtig gemacht wurde: so hatte die äußere, mit der innern auf der Heizstatt in gegenseitige Berührung gesetzte Luft, nur passiv den Betrag der Entleerung auszufüllen, und die durch Erwärmung geringer

gewordene Zimmerluft, mit dem natürlichen Uebergewichte, welches ihr der jedesmalige atmosphärische Temperaturgehalt gab, ohne eine besondere örtliche Verstärkung vor sich herzuwälzen.

Es ist demnach der ganze Hergang ein wahrer Suctionsact, in welchem das Fortziehen der innern Luft das absichtliche Antecedens, das Nachrücken eines gleichen Volumens von außen das automatische Consequens. Die pneumatische Wirkungsgröße dieses Princips sollte (mit Abrechnung des aërodynamischen Betrags) der jedesmalige Temperaturunterschied der innern und äußern Atmosphäre bestimmen, und zwar im geraden Verhältniß dieser ihrer Differentialgröße. Da diese Differentialgröße ebenfalls im geraden Verhältnisse größer wird, als bei zunehmender Winterkälte der Heizungsbedarf größer wird, so ist dieses Zusammentreffen ein höchst willkommenes Ereigniß.

§. 4.

Bei dem Bestande und der Beschaffenheit eines solchen Bewegungsprincips konnte man auf gesicherten und vollständigen Wirkungserfolg rechnen. Wirklich gaben auch die ersten Probeversuche, welche man nach Vollendung des Apparats schon in den Monaten November und December 1801 bei der frühzeitig eingetretenen Kälte mit Zuverlässigkeit machen konnte, die erfreulichsten Resultate. Alles erfolgte im Ganzen und Einzelnen dem ausgesteckten Plane gemäß, und zwar mit einer Wirkungsgröße, die auch für die strengste Winterkälte hinlänglichen Erfolg garantiren konnte. Die Witterung war in den ersten vier Versuchs- und Beobachtungswochen zwar viel kälter, als in dieser Jahreszeit gewöhnlich, aber so ziemlich windstill und heiter. Man ahnte gar nicht, daß gerade ein solcher windstiller (oder wenigstens nicht sehr windig bewegter) Zustand der Atmosphäre ein wesentliches Bedingniß des beabsichteten Erfolges sey. Und wie konnte man dieses auch schlechterdings vermuthen, da der Temperaturstand, worauf die Wirksamkeit des unterlegten Princips beruhte,

e nem Fundamentallehrsatze gemäß, in Bewegungsstand versetzt, dadurch nicht alterirt wird? Aber bald wurde man bei der in den ersten Tagen des Decembers plötzlich eingetretenen stürmisch windigen Katastrophe hierüber enttäuscht; indem man mit Erstaunen erfuhr: daß, wenn auch durch heftige Luftbewegungen der atmosphärische Temperatur-Bestand nicht verändert werde, dennoch die beabsichtete Wirkung desselben, durch irgend ein mit der Windstärke wesentlich zusammen hängendes Ergebniß, nicht nur störend gehemmt oder selbst auch gänzlich aufgehoben, sondern sogar invertirt, und dadurch ein Erfolg herbeigeführt werden könne, der dem systematischen Zwecke diametrisch entgegengesetzt seyn würde.

Auf nichts weniger als auf ein solches Ereigniß gefaßt, fand R. v. H. gleich an dem ersten Tage der eingetretenen stürmischen Witterung Morgens gegen 7 Uhr bei seinem Eintritte in den Krankensaal, um die gewöhnliche Ordination für die Kranken vorzunehmen, daß der Krankensaal auffallend abgekühlt, und es im Zimmer beinahe so kalt wie außen sey, gerade so, als wenn der Ofen gar nicht geheizt worden wäre. Bei der Besichtigung desselben fand man aber, daß es an der Einlage des Holzes nicht fehlte, das Feuer selbst aber nicht, wie sonst immer, lebhaft brannte, sondern vielmehr nur gloschte. Gleich bei dem Eröffnen des Schürlochs schlug der Rauch, der sonst sich wunderschnell in den Aufsatz des Ofens erhob, in die Heizstube heraus, und fiel dort anstatt durch den oben frei offenen Kamin fortzuziehen, in das Luftbehältniß nieder, von welchem er, in entgegengesetzter Richtung durch die Abzugscanäle, auf den Fußboden in das Krankenzimmer herausquoll. Dieser Erfolg, da der Luftzug von der Ausmündung des Schornsteins in die Heizstube abwärts, und von dieser durch jene Canäle zurück in den Krankensaal führte, war demnach der systematischen Norm gerade entgegengesetzt. — Der Mantelofen war von außen völlig kalt anzufühlen, durch jene Oeffnungen, durch

welche die äußere Luft gewärmt hereinziehen sollte, zog die abgekühlte Zimmerluft sichtbar und fühlbar durch den Wärmeraum der beiden Oefen abwärts hinaus, während sie abwärts ziehend erwärmt wurde, und auf dem nämlichen Wege, auf welchem kalte Luft herein ziehen sollte, die gewärmte Luft durch die Eingangsöffnung in den Luftkasten hinauszog, so daß man sich die Hände daran wohl wärmen konnte. Die Ursache, welche die natürliche Richtung des Rauchzugs in dem Schornstein, und des Luftzugs in dem Zwischenraume beider Oefen, gegen das Gesetz des Wärmeganges, so gewaltsam invertiren, und so tief abwärts determiniren konnte, mußte wahrlich als eine sehr übermächtige Potenz gedacht werden.

Die Größe sowohl als das Besondere der Sache forderte zu wiederholten Beobachtungen auf, die nicht nur im Innern des Krankensaales, sondern auch außerhalb desselben in allen Theilen des Hauses und selbst auf dem Speicher angestellt wurden, wozu die achttägige Dauer dieses Witterungszustandes Gelegenheit genug gab. Man unterließ es auch nicht, mehreren Gelehrten und Naturfreunden durch Selbsteinsicht Antheil an diesem Ereigniß zu verschaffen. Der Ausfall aller Beobachtungen war standhaft der, daß der Zug auf der Windseite allenthalben in das Gebäude herein, auf der Abseite aber eben so stark hinaus drängte, am allerstrengsten aber in den im Mittel des Gebäudes stehenden, auf allen vier Seiten geschlossenen Hofraum, von den Corridors aus, womit dieser Hofraum umgeben war, in allen Etagen durch ein geöffnetes Fenster hinaus stürzte. Auf dem Speicher, d. i. unmittelbar unter dem Plattendache, ging der Luftzug auf der Windseite ebenfalls sehr stark durch ein geöffnetes Dachfenster, weniger aber, doch wohl bemerkbar, auch allenthalben durch die Klüfte der Dachwalle dieser Seite herein, und eben so entschieden auf der Gegenseite hinaus. Weniger bemerkbar und standhaft verhielt sich die Bewegungsrichtung auf den beiden auswärtigen Dachflächen an den beiden Flanken des Gebäudes, indem sie unregelmäßig abwechselnd bald hinaus bald herein gehend sich darstellte. Desto stand-

hafter erwies sie sich auf den innern vier inwendigen Dachflächen, welche oben die Divergenz des Hofraums bildeten; indem hier der Zug auf allen vier Seiten sehr sichtbar und fühlbar, jedoch kennbar minder auf der Abseite der directen Windesrichtung, oben in den trichterförmigen Ausgang des Hofraums hinaus blies. Ueberhaupt und ganz entschieden waren die Gemeinplätze, in welche die Zugluft sich von allen Gegenden des Hauses hindrängte, der auf der Abseite der Windbewegungen unmittelbar außerhalb des Gebäudes gelegene Bezirk, und besonders ausgezeichnet der im Mittel des Gebäudes geschlossene Hofraum. Mühsam war diese Untersuchung, weil man dabei eine besondere Genauigkeit und öftere Wiederholungen beobachten wollte, allerdings aber auch in ihren Resultaten zuverlässig, weil das Gebäude 1500 Schritte von der Stadt entfernt, und weit ringsherum von andern Gebäuden abgelegen stund, und daher die Ergebnisse des directen Windstoßes ganz richtig darstellen konnte.

§. 5.

Wenn nun nach der Erhebung aller dieser Vorgänge in und außerhalb des Krankensaales über die Ursachen davon die Frage aufgestellt wird, so wird man schwerlich selbst von den bessern Physikern eine andere Anwort erhalten, als „daß sie „ordinäre Folgen der bei windiger Witterung gewöhnlichen „Zugluft in und um Gebäuden seyen; daß diese Zugluft nebst „ihrer Qualification von dem mehr oder weniger gehemmten „Durchzuge des directen Windstromes und der speciellen „Beschaffenheit der Hindernisse herrühre; daß die vielfache „Verschiedenheit ihrer Wirkungen durch die vielfach verschiede„nen Localitäten und Anordnungen innerhalb des Hauses bewirkt, „durch keine allgemeine Norm bestimmbar sey; daß aus die„ser Grundursache, wenn die bedingenden Umstände vorhanden „wären, mehrere für die Bewohnbarkeit des Hauses lästige „Ereignisse entstünden, z. B. das Niederschlagen des Rauches „in den Schornsteinen, das Wegreißen der Feuer von ihren „Herdstätten, die stinkenden Gerüche aus den Abtritten u. s. f.“

Wenn indessen die Physik der jüngst vergangenen Zeit keine näheren Aufschlüsse hierüber zu geben vermag, so ergibt sich dagegen, bei der Annahme des in der neuern Zeit aufgefundenen aërodynamischen Princips, worauf, wie es an seinem Orte bemerkt worden, in Frankreich Delyle, in Deutschland Parrot, und Boswell in England ihre Saugventilatoren, und Venturi zu Modena die Erklärung der größten Naturerscheinungen gegründet haben, der in diesem Betreffe wichtige Lehrsatz, welcher uns der Sache viel näher bringt, daß nämlich: Störung des Gleichgewichts, örtliche Condensationen und Rarefactionen der Luft die allgemeine oder nächste Ursache, aller bei heftigen Bewegungen unsers Dunstkreises, entstehenden Anomlien seyen.

§. 6.

Da dieses Princip eben so gewinnreich für mannichfaltige Anwendungsarten, als unbezweifelbar richtig ist: so ist es zu bedauern, daß dieses fruchtbare Feld, nachdem es durch Parrots Vorarbeiten, und besonders durch seine Aufstellung einer richtigen Theorie frei offen geworden, bisher bei weitem nicht genug bearbeitet wurde. R. v. H. hat indessen doch ganz gewiß diesem Thema eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und durch kospielige Versuche diese Vorarbeiten durch Erläuterungen und wichtige Berichtigungen bedeutend bereichert. Merkwürdig unter diesen ist die scharfsinnig entwickelte Analyse, die er über die berüchtigte Zugluft in und um unsern Häusern (in seinem größern Werke S. 464—485) versucht, und auf eben dieses aërodynamische Princip gegründet hatte. Da wir uns aber hier in keine umständliche Erörterung dießfalls einlassen können, müssen wir uns, mit Hinweisung auf die angezeigte Quelle für die Erklärung der vorhin detaillirten Anomalien bei stärkern Luftbewegungen, begnügen, hier nur eine summarische, auf obiges Princip gegründete Deduction mitzutheilen,

§. 7.

Wenn wir uns den ganzen Baucomplex des Klosters und Krankenhauses zu St. Max als ein sehr großes, regelmäßig kubisches, von allen Seiten freistehendes, bis auf den Grund und Boden unsers Dunstkreises eingesenktes Quaderstück denken: so müssen wir nothwendig annehmen, daß der directe Windzug, sobald er auf die ihm entgegenstehende Seite trifft, an dieser eine Barriere findet, an der er sich, von rückwärts gedrängt, bricht und, in drei unterscheidbare Strömungen getheilt, das ganze Gebäude um- und überfließen müsse, und sich erst hinterhalb demselben, in einer bestimmten Entfernung davon, mit dem directen Strome wieder vereinigen könne.

Zwei dieser Abströmungsäste fließen sogleich an den beiden Ecken des Gebäudes auf der Windseite, an beiden Flanken oder Seitenwänden des Gebäudes ab: jedoch nicht ausgeschieden, sondern sogleich auf der Abflußstation von dem directen Windzuge verschluckt, und gewaltsam mit sich, nicht nur die ganze Gebäudelänge durch, sondern auch noch auf eine gesetzmäßige Weite über selbe hinaus fortgerissen, bis sie sich, unter fortwährenden gegenseitigen Annäherungen von beiden Seiten her, erreichen, und in den allgemeinen Strom wieder aufgenommen, mit diesem die ursprüngliche Richtung wieder erhalten.

Die obere Abströmung zieht über die vordere Dachwalle und die zwei Seiten-Dachflügel, aber ebenfalls nicht solitarisch ab; indem sie sogleich durch den directen Windstrom überwältigt und verschlungen, mit diesem vereiniget auf der Gibelhöhe des Daches horizontal fortgewälzt wird. Auch diese Abströmung löset sich nicht plötzlich hinterhalb dem Gebäude, indem auch sie in der durch den directen Wind erhaltenen Richtung auf eine der Windesstärke proportionirte Weite über das Gebäude hinausgeführt wird, bis sie, fortwährend sich von oben herab ausbreitend, ebenfalls mit dem directen Windzuge zusammentreffen, und mit diesem vereinigt fortwogen kann.

Durch die convergirende Begränzung und endliche Vereinigung der getheilten Abströmungen bildet sich auf der Ab-

seite des Windes eine eigne, außerhalb des Bereichs des Windes gesetzte, isolirte, von der hintern Gebäudewand an pyramidalisch fort- und zusammenlaufende Kluft, welche den eigentlichen Suctionsschlund constituirt.

So gestaltet sich bei solchen Katastrophen der atmosphärische Zustand außerhalb des Gebäudes. Ebenso merkwürdig sind die gleichzeitigen pneumatischen Vorgänge im Innern desselben. Auf der vordern, dem directen Antriebe des Windes entgegenstehenden Seite des Gebäudes, auf der sich die Luft in einem gewaltsam condensirten Zustande befindet, wird allerdings bei zeitweisem Eröffnen der Thüren oder Fenster, und besonders auf der äußern Abdachungsfläche dieses Gebäudestockes fortwährend durch die Klüfte der Dachplatten und schlecht geschlossene Dachfenster eine bedeutende Quantität Luft in das Innere des Hauses gepreßt. Nicht so aber, ob es gleich paradox scheinen mag, auf den beiden Flanken des Gebäudes und ihren Abdachungen. Hier ist es, wo im Gegentheile, den dynamischen Suctionsgesetzen gemäß, die innere Luft hinausziehen muß; weil die beiden Seitenströme gewaltsam über ihre Flächenwände getrieben, allenthalben wo sie durch gegebene Oeffnungen oder auch nur durch Klüfte mit jener in Berührung kommen, sie durch Anstreifen mit sich fortschleppen müssen. Dieser Erfolg hängt jedoch von der Bedingniß ab, daß die Abzugsluft durch den Betrag der Zutrittsluft, die ihr nur von der Windseite her zukommen kann, immerfort hinlänglichen Ersatz findet. Den Beleg hierüber liefern die oben specificirten Beobachtungs-Ergebnisse.

§. 8.

Der eigentliche und vorzugsweise wirksame Suctions-Focus hat aber seinen Sitz und Ursprung nicht so sehr im Innern des Hauses selbst, als außerhalb desselben auf der Abseite des Windes, und zwar in dem windbeschirmten, so eben vorhin ausgewiesenen Localitätsbereiche der Windesstille. Der äußere Umfang dieses Gouffre's gleicht so ziemlich einer abgestumpften

dreiflächigen Pyramide, die ihre Basis an der hintern Gebäudesfläche, das abgestumpfte Ende aber vorwärts an der Vereinigungsstelle der Abströmungszüge hat.

Das in dieser Abmarkung eingeschlossene Luftlager, da es gegen den directen Wind unzugänglich geschützt ist, steht in seinem Innern unbewegt und völlig ruhig; aber nicht an den Randflächen seines äußern Umfanges, an welchem die rasch bewegten Abströmungen, von dem directen Winde horizontal fortgetrieben, anstreifend vorbeiziehen, und auf ihrem ganzen Wege fort, die unmittelbar anliegenden Luftschichten an sich ziehend, diese in sich schlucken und mit sich fortschleppen. Die Folge hievon ist offenbar eine mehr oder weniger bedeutende Luftminderung, Luftrarefaction, respective Luftleere, ein Suctionsraum, innerhalb dieser Demarcation.

Die Wirksamkeit eines auf diese Art entstandenen Suctionsraumes, welche bei schwachen Luftbewegungen physisch kaum merkbar ist, steht indessen nicht nur mit der vermehrten Windesstärke: sondern auch mit der vergrößerten Area der Gebäudewand auf der Abseite des Windes in geradem Verhältnisse; weil bei dem erstern nebst vergrößerter Suctions-Intensität der Schlußstein des Suctionraumes, d. i. der Vereinigungspunkt der drei Suctionsströmungen, weiter hinausgerückt, bei letzterm aber die Basis desselben vergrößert wird.

In diesem Suctionsbezirke, da die Convergenz der Suctionsströmungen das Suctions-Quotum durch zurückgängige Bewegung bei weitem nicht ersetzen kann, stürzt sich die im Gebäude enthaltene Luft aus allen Fächern und Gemächern des ganzen Hauses, von dem Dachraume an bis in die unterirdischen Gewölbe, wenn sie damit auch nur eine mittelbare Communication haben. Daher auch gewöhnlich bei sehr windigen Vorgängen in dem Luftkreise die mephitischen Dünste aus den Abtritten, die Feuer aus den Oefen und von den Kochherden gerissen, und der Rauch in dem Schornsteine abwärts gestürzt werden. Da die Luft, welche aus dem Innern des Hauses

in dieses widerstandlose Vacuum zieht, von der Windseite her keinen hinlänglichen Ersatz erhält: so erfolgt in einem solchen Hause durchaus und überall eine der Windesstärke proportionirte Luftverminderung oder Luftrarefaction. *)

*) Eben darum, weil von rückwärts her, d. i. aus dem Innern des Hauses der so entstandene und fortwährend unterhaltene Leerraum wenigstens nicht genüglich ausgefüllt werden kann, müssen die Abströmungszüge, ob sie gleich ursprünglich eine horizontal gerade Richtung erhalten haben, sogleich hinterhalb der Rückwand des Gebäudes ein Bestreben äußern, sich gegenseitig zu nähern, um sich in jenen widerstandlosen Raum zu ergießen, wenn sie nicht durch die Uebergewalt der erhaltenen Wurfkraft daran gehindert würden. Dieses Bestreben muß auch fortwährend mit der Entfernung vom Gebäude zunehmen und größer werden; weil die Wurfkraft, welche dieses Annähern und endliche Zusammenfließen hinderte, durch Frictionshemmungen geschwächt, sich eben so nach diesem Verhältnisse mindert, und weniger hinderlich wird.

Ungeachtet die äußersten Gränzbewegungen ihre Richtung vorwärts, d. i. vom Gebäude weg bis zu ihrer Cessation haben und behalten, so hat doch gleichzeitig im Mittel des Raumes, seiner Länge nach, auch nebenher eine rückgängige Bewegung statt, um die an der Begränzung immerfort weggeführten Luftlagen wieder zu ersetzen. Dadurch wird aber jener Hohlraum nicht ausgefüllt, sondern als solcher schwebend erhalten, weil jene Zurückflüsse immer eben so schnell durch und mit den Gränzbewegungen wieder vorwärts gerissen und weggeschleppt werden. Die Folge hievon ist eine beständige Kreis- oder Wirbelbewegung. Wunderschön kann man dieses Bewegungsspiel bei gleichen Suctionsvorgängen an dem Wasser sehen. Man darf nur unter den unzähligen Vorfällen, die sich dießfalls dem Beobachter anbieten, mit einiger Aufmerksamkeit die Vorgänge betrachten, die sich in dem stehenden Wasser eines Sees oder einer Landbucht an dem Ufer eines rasch strömenden Flusses ergeben, wenn hier das Flußbett an das Wasserlager der Bucht, der ganzen Länge nach, anstreifend vorbeizieht, oder dort einmündende Ströme mit starker Bewegungskraft, und mit Beibehaltung der ursprünglichen Abmarkung ihres vorigen Rinnsals sichtbar weit in die See hinein sich erstrecken. Beides, das laterale Abströmen, so wie die retrograde Kreisbewe-

§. 9.

Neben diesem ordinären Suctionsgolf, der gleich nach Ortsbeschaffenheiten verschiedenartig modificirt wird, im Grunde allgemein ist, und bei jedem Gebäude präsumirt werden muß, bestund in unserm Paradigma (dem Krankenhause St. Max) noch eine andere außerordentliche, von der vorigen getrennte, aber nicht minder wirksame Saugquelle, welche der geschlossene Hofraum in der Mitte des Gebäudes gab.

Dieser kleine Hofraum (124′ Länge auf 100′ Breite), durch die vier rechtwinklicht zusammenstoßenden Gebäudestöcke constituirt, erweiterte sich ungefähr 36′ oberhalb des Fußbodens, nach der Form der vier Dachneigen, auf allen vier Winkeln geschlossen, bis zur Gibelhöhe der Dachung, auf welcher er dem Windzuge horizontal frei offen stund.

Den wesentlichen Forderungen gemäß war demnach dieser Hofraum ein wahrer Saugventilator, der bei starken Luftbewegungen, auf dem Grunde des nämlichen Princips, die nämlichen Wirkungen im Großen hervorbringen mußte, wie die horizontal offene, ohne Vergleich engere Ausmündung eines Schornsteins bei schwachen Winden im Kleinen.

Da dieser Hofraum mit der Außenseite des Hauses in keiner unmittelbaren Verbindung stund, und demnach die Ersatzluft ausschlüssig aus dem Innern des Hauses durch eine Gangthür und die Fenster, welche von dem Corridor aus dahin führen, erholt werden mußte: läßt sich die stupende Wirkungsgröße, welche die obern (§. 4. S. 120) angeführten Beobachtungen thatsächlich ausgewiesen, auch theoretisch wohl begreifen.

§. 10.

Da das Hereinleiten der atmosphärischen Luft solchen Beeinträchtigungen und Anomalien wenigst zeitweise bei stärkern

---

gung in dem unbewegten Medium, ist an beiden Orten dem freien Auge deutlich sichtbar.

und sehr starken Luftbewegungen ganz gewiß unterworfen ist: so konnte man es nicht mehr ganz unbedingt der Wandelbarkeit eines Princips überlassen, das, obgleich nicht beständig, so auffallend nachtheilig wirkte.

Die dießfalls unerläßlich nothwendige Abhülfe forderte zwar nur eine zuverlässige Sicherstellung des natürlichen Luftdrucks auf die Eintrittsöffnung der äußern Luft in dem Luftkasten gegen zweckwidrige Schwächungen und ephemerische Ueberwältigungen dieses Drucks. Da aber außerdem noch mehrere andere nicht unerhebliche Umstände obwalteten, welche im Gegensatze selbst bei einem windstillen Zustande der Atmosphäre sogar eine positive Vergrößerung desselben sehr wünschenswerth machten, so hatte man wohl Ursache, bei der Anordnung der Abhülfe auch auf dieses Bedürfniß, so gut es möglich seyn möchte, Bedacht zu nehmen. Das Hereinleiten der äußern Luft ist zwar ein von der Temperaturdifferenz der äußern und innern Luft, aber auch ein von der Größe der Suctionswirkung abhängiger Vorgang. Der Ersatz, welchen letztere durch Entleerung nothwendig macht, kann zwar theoretisch als Vergrößerungsquote der Hereinleitung angerechnet werden, wird aber, bei der großen Mittelbarkeit des Hergangs, durch mannichfaltige eben so unvermeidbare als absichtswidrige fremdartige Concurrenzen, an Thüren und Fenstern, zum Nachtheil der Hereinleitung empfindlich geschwächt. Da ein solcher zweckwidriger Ertrag durch positive Verstärkung des Luftdrucks auf die gesetzliche Eintrittsöffnung im Luftkasten zuverlässig beschwichtiget werden kann, so ist ein solches Hülfsmittel allerdings der Beachtung werth. Mit Grund muß ferner bemerkt werden, daß der Luftzug von der Eintrittsmündung an bis zur Heizstatt, wenn auch sein Flußbett möglichst gut geglättet worden, dennoch eine der Distanz verhältnißmäßige Retardation durch Friction, folglich eine nicht unbedeutende Verminderung seiner Bewegungsgröße (Quantitas motus) leiden müsse. Da für solchen Entgang das geeignete Supplement ebenfalls zuverlässig durch obige Aushülfe gegeben wird, so empfiehlt sich ihre

Anwendung auch von dieser Seite aus. Eben so dienstlich würde eben dieses Expediens im Anfang und gegen das Ende des Winters, und selbst manchmal den ganzen Winter hindurch, wenn bei der Beschaffenheit der freiatmosphärischen Temperatur der Differenzstand der äußern und innern Luft, und daher auch die Wirksamkeit des unterlegten Princips nicht so bedeutend ausfallen sollte, als es erwünschlich wäre.

Aber auch bei dem Bestande einer bedeutenden Temperaturdifferenz der äußern und innern Luft mußte eine bemessene Verstärkung des natürlichen Luftdrucks sowohl für Zimmerbeheizung als auch für die Größe der Lufterneuerung gewinnreich seyn, weil bei der getroffenen Anordnung der speciellen Heizungsanstalt, dem Ausfall der ersten Versuche gemäß, ein ohne Vergleich größeres Volumen Luft hinlänglich erwärmt werden könnte, als, ohne besondere Bethätigung des Luftzugs, auf die Heizstatt gelangen kann — ein Vortheil, wohl werth, sich desselben zu bemächtigen.

§. 11

Da diesemnach das Thema auch auf eine sonderheitliche, jedoch gemäßigte und dem Bedürfniß angemessene Unterstützung des natürlichen Luftzugs ausgedehnt werden sollte, war die Lösung des Problems sehr leicht, indem das Abhülfsmittel ganz in der Nähe lag, und nicht erst mühsam gesucht werden mußte. Man fand es in der Idee: das Hereinleiten der äußern Luft mit dem für die sommerliche Lufterneuerung entworfenen, damals noch nicht vollendeten Druckventilator in eine geeignete Verbindung zu setzen. Durch diese Verbindung gewann man alles, was in der Aufgabe lag. Dadurch, daß durch solche Verbindung der Wind bei dem steten Wechsel seiner ursprünglichen, vielfach verschiedenen Directionen dennoch in eine einzige immer dieselbe Richtung gebannt, mit seinem Gebläse, mit Ausschluß jeder Gegenwirkung, immerfort und unfehlbar auf die vorgeschriebene Eintrittsöffnung drücken muß, und vermittelst einer speciellen Anordnung, bei den eben-

falls so vielfach verschiedenen Gradationen dieses Gebläses, dennoch immerfort nur mit einer zweckmäßig verstärkten, immerfort gleich bleibenden Stärke und Wirkungsgröße, dahin wirken kann: so muß der natürliche Luftdruck nicht nur unfehlbar gegen heterogene Einwirkungen gesichert, sondern auch der gegebenen Vorschrift gemäß absichtlich erhöht werden und bleiben. Für eine solche Function mußte der Wind, der durch zeitweise Excessen solche Störungen erzeugte, am Ende sogar dienstbar werden. Die Auflösung dieses bedingnißreichen Problems gehört aber dem folgenden Abschnitte an, weil sie erst dort, nach der Entwicklung der für die sommerliche Lufterneuerung angeordneten Anstalt, verständlich gegeben werden kann. *)

---

*) Diese Vorkehrung, die äußere Luft mit gesichertem und zweckmäßig vermehrtem Erfolge auf die Heizstatt zu führen, ist es, gegen die Meißner (S. 18—19 dritte Aufl.) einen anonymisch versteckten, böslich gemeinten Ausfall wagt. Er lautet wörtlich wie folgt:

„Der allersonderbarste unter vielen zu dieser Absicht gemachten Vorschlägen endlich war wohl der: daß man, um (ohne Eröffnung eines Fensters) die erwärmte Luft mit Gewalt in die zu erwärmenden Gemächer zu treiben, die Heizkammer nicht durch mehrere unten angebrachte Oeffnungen unmittelbar mit der Atmosphäre in Communication setzen, sondern rund um verschließen, und nur an einem Punkte mit einem viele Klafter langen Canal, und diesen wieder mit einem hohen Thurme, der sich oben in einen trichterartigen Windfang münde, verbinden solle, damit ein auch nur schwacher Wind die Luft in die Heizkammer, und erwärmt aus dieser in die Gemächer zu treiben vermöge. Aber es bedarf wohl kaum eines Commentars darüber, daß man auch auf diesem höchst kostspieligen Wege diese Absicht nicht erreichen konnte.“

M. gibt sich den Anschein, das hiesige allgemeine Krankenhaus, dem diese Beschimpfung gilt, aus Schonung nicht namhaft zu machen. Die wahre Ursache davon ist aber, weil er die dort angeordnete Heizmethode als eine der Genialität seiner Schöpfung gefährliche Anstalt planmäßig ignoriren mußte.

Wenn indessen M. im Allgemeinen die Idee, den Luftzug von außen auf die Heizstatt durch geregelte Mitwirkung des Windes

zu sichern und zu befördern, in der angeführten Stelle, als eine abenteuerliche und praktisch werthlose Sache kurz abfertigend verwirft, so erscheint seine Verdammungssentenz als ein leerer Luftstreich, der an der glücklichen Ausführung in München sogleich zerschellt, und nur das von ihm selbst, mit den fingirten Attributen commentirte Phantom, treffen konnte.

Bemerkenswerth ist es, daß diese anzügliche Stelle in der ersten Auflage, in welcher die Vorschriften der Bescheidenheit beobachtet wurden, ganz vermißt wird, und erst bei der 2ten Aufl., wo der Verfasser mit der günstigen Aufnahme der ersten nicht zufrieden, auch das Attribut einer absoluten Originalität für seine Arbeit gebieterisch in Anspruch nahm, als ein positiver Ergänzungs-Zusatz aufgestellt wird. Bei einem so eifrigen Bestreben nach ungetheilter Eigenheit ist indessen die Feindschaft gegen das früher anderswo rühmlich Bestehende wohl begreiflich. Was konnte man aber, von einem so verächtlichen Mittel, der absichtlichen Entstellung der Sache für seine Absicht Anderes gewinnen, als seiner Zeit eine öffentliche Rüge, und eine züchtigende Zurechtweisung, die auch sehr bald erfolgte. S. L. W. Wimmers Erwärmung der menschlichen Wohnungen durch Oefen. München 1828. S. 17.

Vierter Abschnitt.

Lufterneuerung für den Sommer.

Erstes Capitel.

Erfordernisse und Eigenschaften dieses Theils der Lufterneuerung.

Unzulänglichkeit der Suctions-Wirkung auf der Summität des Schornsteins. Unterstützung derselben durch eine Druckoperation auf die Eintrittsmündung der äußern Luft. So wie für erstere sollte auch für letztere der Wind dienstbar gemacht werden. Um vorschriftlich immerfort auf eine und dieselbe Stelle (die Eintrittsmündung der äußern Luft) drückend zu wirken, mußte ihm bei dem Wechsel und der Verschiedenheit seiner natürlichen Wirkungen künstlich eine und eben dieselbe Richtung gegeben werden. Dieses geschah durch ein auf dem Dachraume (Speicher) aufgerichtetes Behältniß, in welches der Wind, von allen Gegenden des Gesichtskreises herwehend, aufgefangen wird, ohne sonst irgendwo einen Ausweg zu haben, als den auf seinem Bestimmungsplatz. — Um zu allen Zeiten dienstbar zu seyn, mußte er bei völlig windstiller, oder nur schwach bewegter Luft verstärkt, bei übermäßiger Heftigkeit aber zweckmäßig geschwächt werden. Ersters geschieht durch bemessene Erweiterung seines Eintrittschlundes;

letzteres durch ein sehr einfaches Regulativgitter, welches den Steigerungen des Windes den Eintritt (spontan) sperrt, den Remissionen aber stufenweise (ebenfalls spontan) öffnet. Beschreibung dieses Regulators.

§. 1.

Der Lufterneuerung für den Winter konnte mit zuverlässigem Erfolge die Suctions-Wirkung zur Basis gegeben werden, weil derselben eine hinlängliche Wirkungsgröße gegeben werden konnte: für die im Sommer aber war sie nicht mehr hinlänglich benützbar; weil mit der Cessation der Ofenfeuerung das wirksamste Princip der Suction wegfiel, und nur die aëro-dynamische Wirkung, welche der über die Schornstein-Mündung streifende Windzug gab, übrig blieb. Man konnte sich demnach mit dem Ergebniß eines Mittels um so weniger begnügen, als es überhaupt für die Größe des Bedarfs zu wenig, bei völlig windstiller oder nur sehr schwach windiger Atmosphäre aber fast gar nichts leistete. Man mußte daher für die Lufterneuerung zur Zeit, wo die Zimmerheizung aufhörte, ein anderes hinlänglich wirksames Bewegungsprincip aufsuchen, welches in einer zweckmäßigen Benützung der Windbewegungen, welche unter bedingten Umständen bei der winterlichen Lufterneuerung zeitweise so nachtheilig wirkten, sehr leicht und natürlich gefunden werden konnte.

Den Wind auf der Dachhöhe, weil es nur da mit Erfolg geschehen konnte, auffassen, seine vielfach verschiedenen natürlichen Richtungen künstlich in eine einzige unwandelbare verwandeln, und den so geregelten Windzug in die Belüftungs-Räume leiten, bestimmte zwar das Wesentliche der Aufgabe; aber die Zweckmäßigkeit forderte nebenher: a) Eine ununterbrochene Fortdauer der Wirkung; b) Hinlänglichkeit der Wirkungsgröße; c) Eine allgemeine und gleichmäßige Vertheilung der hereingedrückten Luft, ohne die geringste Beschwerde für die Bewohnung zu machen, und endlich d) Einen immerfort ziemlich gleich bleibenden, gegen die Excessen stürmischer Luftbewegungen gesicherten Ausfall.

§. 2.

Um den beiden ersten Forderungen Genüge zu leisten, mußte man einen Apparat wählen, und zur Grundlage nehmen, der seinen Dimensionen nach nur für eine scheinbare Windstille oder sehr schwache Windbewegung berechnet war, weil man nur durch eine bemessene Vergrößerung derselben eine beständige Fortdauer der Wirkung und eine merkbare Wirkungsgröße erhalten konnte, indem man sich's vorbehielt, dem Uebermaaße der Windesgewalt einen geeigneten Damm entgegen zu stellen.

§. 3.

Um die Realisirung aller dieser Bedingnisse und Rücksichten auszuweisen, ist die Darstellung des festgesetzten und verwirklichten Apparats nothwendig, die in der angelegten Abbildung in Fig. 11 zu entnehmen ist, wobei jedoch zu bemerken, daß des Raumes wegen nur die Halbscheide des Ganzen, nach einem frei angenommenen Maaßstabe gezeichnet, vorgestellt worden; weil die andere Halbscheide der erstern ohne Unterschied gleich ist, und man nur die Absicht hat, den Begriff der Sache zum Behelf der Erklärung dadurch zu erleichtern.

a, b, c, d stellt in der angelegten Abbildungs-Tabelle Fig. 11 den Grund eines viereckigen Luftkastens dar, der auf der Mitte der Gebäude-Länge 10′ oberhalb dem Fußboden des Speichers auf dem Mittelgebälke des Dachstuhls aufgestellt stund. Er hatte inwendig 8′ ins Gevierte auf 4′ Höhe, und war aus Brettern zusammengesetzt, die nach innen glatt abgehobelt, von außen aber aufgerauht, und wie bei einer spanischen Wand mit feinem Mauerwurf überzogen waren, um luftdicht zu schließen. In diesen Kasten führte (im Winkel des Luftkastens mit dem Luftgange) ein Zutritts-Thürchen g, oben mit einer Glastafel versehen, um die innern Vorgänge beobachten zu können.

A, B ein von und aus diesem Luftkasten, nordöstlich, nach der Länge des Dachstuhls fortgeführter viereckiger Luftgang, in seinem Lichte 3′ hoch und breit, ebenfalls aus Brettern verfertiget, welche inwendig, wie bei dem Luftkasten, abgeho-

belt, auswendig aber aus gleicher Ursache mit einem Mauerwurfe versehen wurden. Um den Zweck des Luftdichtschließens noch mehr zu sichern, wurden die Bretterfugen allenthalben mit breiten Streifen von starkem Papier verkleistert, und auf diese dünne Holzleisten aufgenagelt. Die nämliche Vorsicht wurde auch bei den Luftkästen angewendet.

Dieser Luftgang reichte mit seinem offnen Ende A durch die südwestliche Dachwalle hinaus, nachdem er sich 20′ innerhalb der Dachwalle bei d, d auf allen vier Seiten pyramidalisch zu erweitern angefangen, und sich an seinem Ausgange von 3′ ins Gevierte auf 6′ ebenfalls ins Gevierte, d. i. von 9 auf 36 Quadratsch. erweitert hatte. Man hatte dieser Divergenz eine solche flache Schiefe gegeben: theils um die Zwischenwinde mit Verminderung ihrer Reflexen aufzufassen; theils um die Strecke für das Abfließen des Schnee- und Regenwassers tiefer in das Gebäude hinein zu verlängern.

Um den directen Stoß der Stürme zu brechen und das freie Hereinwittern aufzuhalten, wurde der äußere Eingang mit einem Gewitterschirm f, f (einer Jalousierahme mit unbeweglichen, von außen nach innen, schief aufwärts gerichteten Querschwingen) bedeckt, wodurch das Ungewöhnliche des Apparats vermieden, und die Form eines gewöhnlich vergitterten Dach- oder Messalinenfensters erhalten wurde. Die Länge dieses Luftgangs von dem Luftbehältnisse an betrug ungefähr 88′. Bei d, d (gleich außerhalb d, d) führte ein kleines mit einer Glastafel versehenes Thürchen h in das Innere des Luftgangs, der Beobachtung willen.

C das Anfangsstück des hier abgerissenen Longitudinal-Ganges, der in diametrisch entgegengesetzter Richtung durch die der vorigen nordöstlich gegenüber liegende Dachwalle hinausgeführt wurde, und, in Allem dem vorigen gleich, als überflüssig, hier in der Zeichnung bloß angezeigt wird.

D der Seiteneingang in den Luftkasten, der, rechtwinklicht quer über die Dachlänge laufend, nur 15′ Länge bis zu seiner Einmündung in jenes Behältniß (Luftkasten) hatte. Diese Einmündung hatte nur 15″ (Zoll) Höhe auf 6′ Breite. Von da aus

erweiterte sich dieser Quergang gleichförmig nach oben und unten auswärts auf eine Höhe von 4′, seitwärts aber gar nicht, weil er schon bei seinem Eintritte in den Luftkasten seine ganze Breite zu 6 Schuh hatte, wodurch er die Figur eines abgestumpften Keils erhielt.

s, s dessen Einmündung in den Luftkasten;

n, n Einmündung des gegenüberstehenden Seiteneingangs, der, in Allem mit dem vorigen gleich beschaffen, ebenfalls darum aus der Zeichnung weggelassen wurde.

x, x Eintritt des Longitudinalganges A, B in den gemeinsamen Recipienten. Dieser hatte, da er der ganzen Gangweite gleich war, 3′ Höhe und Breite, folglich zu seiner Area 9′ (Quadrat); jene 15″ (Zoll) auf 6′ Breite, folglich nur 7¼ Quadratschuh für ihre Eintrittsweite — eine unbedeutende Differenz, welche die Wirkungsgröße, wegen der Nähe des Luftkastens, wohl ausglich.

§. 4.

Die Eingänge x, x und s, s waren mit Ventilen behangen, die sich auf der Windseite in das Luftreservoir einwärts öffneten, auf der Abseite desselben aber, auf ein dünnes entgegengestelltes Drathgitter treffend, ihre Eingangsöffnungen sperrten, und die hereingetriebene Luft, von welcher Gegend des Horizonts auch immer der Wind herblies, nöthigten, ihren Zug abwärts auf dem ihm vorgezeichneten Wege im Mittel des Luftkastens zu nehmen.

Das Drathgitter selbst war aus feinem Messingdrathe mittelmäßig weit geflochten und, ganz eben in eine Holzrahme eingelegt, vorsichtig befestiget. Diese Holzrahme, durch vier flache, 2″ breite, rechtwinklicht ineinander gezapfte, nach der Form und Größe der Eintrittsöffnungen gebildet, war auf der Mitte ihrer Länge durch eine Querleiste ebenfalls 2″ breit, in zwei Felder abgetheilt, wovon jedes durch ein eignes Ventil bedeckt werden mußte. Die Rahme für die Eintrittsöffnung (s, s) des Lateralganges D hatte, den Dimensionen dieser Oeffnung gemäß, dem innern Umrisse nach, 15″ Höhe auf 6′ Breite, folglich jedes Abtheilungsfach für sein Ventil: 15″ Höhe auf

3′ Breite: dagegen die für die Einttritsmündung (x, x) des Longitudinalluftgangs bestimmte Gittereinfassung, der Gangweite gemäß, 3′ ins Gevierte, folglich auf eine Abtheilung im Lichte (mit Abrechnung der Holzbreiten) 15″ Höhe auf 30″ Breite. Nach der Stellung, welche beiderseits der Gittersarg erhalten mußte, kamen die Abtheilungsfelder und ihre Ventile für den Eingang s, s in der nämlichen Reihe nebeneinander, für den von x, x vertical über einander zu stehen. Die Gitterrahmen wurden an den vier Kanten ihrer Eintrittsöffnungen luftdicht befestiget.

Diese Ventile bestunden aus zwei doppelt über einander gelegten Taffetblättern, zwischen welchen ein feines in Oel gebeiztes trocknes Blatt Papier von gleicher Größe eingelegt und zusammengenäht wurde, theils damit sie luftdichter schlossen, theils auch um ihnen die nöthige Steifheit zu geben, damit sie sich, mit Beibehaltung ihrer Form und flachen Ausdehnung, auf ihr Gitterlager legen mußten.

§. 5.

Um den Vortrag des vorhergehenden §. in technischer Hinsicht genauer zu fassen, wird in Fig. 13 in einer Ansichtszeichnung die Ventilrahme für die Eingangsöffnung x, x mit zwei übereinanderstehenden Feldern dargestellt, wovon das untere mit dem Ventil bekleidet, das obere, um das Drathgitter sichtbar zu machen, ohne Ventil exhibirt worden.

a, b, c, d die flache 2″ breite, vergitterte Ventil-Rahme, durch eine gleich dicke und gleich breite Querleiste in ein oberes und unteres Fach getheilt.

e, f, g, h eine flache ½ Zoll breite, ¼ Zoll hohe Vertiefung, in welcher die Gittertafel, eingelegt und befestiget, der Rahmfläche völlig eben liegen soll.

m, n, o, p das Tafelventil, welches das Drathgitter rings herum mit einem Ueberschuß von ½ Zoll überflügelt.

r, r, r eine dünne (¼ Zoll dicke, 1″ breite) Holzleiste, an beiden Enden um 1″ länger, als die Ventilbreite; an der

untern Kante nicht scharf grätig, sondern diagonal schief von oben nach unten abgestumpft, an drei Stellen ihrer Länge bei r, r, r auf die Gitterrahme niedergeschraubt. Ganz mit feiner Leinwand überzogen, bildete dieser Ueberzug ein Futteral, wovon das vordere Blatt mit dem hintern nicht nur an beiden Seitenenden, sondern auch unten an dem zugespitzten Rande der schief abgestumpften Leiste nach ihrer ganzen Länge angespannt zusammengenäht wurde.

Von dieser Quernath an verlängerten sich die beiden Leinwandblätter noch mit einem kurzen Fortsatze von $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Zoll Länge. Da oben eine gleich breite Streife der Ventiltafel, in den Zwischenraum des verlängerten Doppelplatzes aufgenommen, mit diesem durch Zusammennähen genau passend vereinigt werden konnte, so fand ersteres am letztern ein dienstliches Befestigungs- und Bewegungsheft, indem das papiersteife Ventilblatt, ohne selbsteigne Betheiligung, sich an dem weichbiegsamen Scharnierbande der Leinwandzunge widerstandlos auf- und niederschagen konnte.

Um die Beschaffenheit des Ventil-Lineals, seine Bekleidung mit dem Leinwandfutteral, und die Verbindungsweise der Ventiltafel mit letzterm anschaulich darzustellen, wird es in der Nebenfigur S von oben nach unten durchschnitten beigefügt. r, r Vordere Gestaltung des Linealstabs, über den von oben herab ein Stück Leinwand geschlagen, und das vordere mit dem hintern Blatte unten bei n, r fest zusammengenäht, in dem kurzen Fortsatze p das Ventil in sich aufnimmt und vereiniget.

§. 6.

Die so mit Leinwand überzogene Holzleiste ist es, welche, in dem obern Quertheile der Gitterrahme befestiget, die Ventile in ihre Functionsstelle einsetzte. Wirklich vollzogen auch diese Flaggen die Vorschrift ihrer Verrichtung, von dem windlosen Zustande des Luftkreises an, durch alle Stufen der Windesverstärkung fort, bis auf den Grad der Mittelmäßigkeit, welcher dem Problem gemäß nie überschritten werden sollte, pünktlichst getreu, ohne die ge-

ringste Spur von Gewaltsamkeit wundersam ruhig, die verschiedenen Gradationen der Luftbewegung so richtig bezeichnend, daß man sie zugleich als wahre Anemometres benützen konnte.

Schon bei einer scheinbaren Windstille öffnete sich das dienstthuende Ventil gewöhnlich auf 5—10°, und erhob sich bei kaum fühlbaren Luftbewegungen auf 20—25°, bei stärkern auf 40—45°, und bei einem höhern Grad der Mittelmäßigkeit auf 80—90°. Ergötzlich schön war bei ruhigem Zustande der Atmosphäre das abwechselnde Schwappen in dem großen Ocean des Luftkreises, durch wechselweises Schließen und Oeffnen der Ventile bemerkbar.

Begreiflich war aber auch a priori ein solcher Erfolg a) Durch die Größe der Dimensionen, die man für den Eintritt der Luft bereitete. Ein dem leisesten Luftdruck entgegengestellter Schlund von 36 Quadratschuh, der sich sehr allmählich in einem sorgfältig geschlossenen Rinnsale von 9 Quadratschuh verengte, konnte allerdings ein Volumen Luft auffassen, welches von rückwärts nur schwach gedrängt, auf der verengten Bahn eine merkbare Beschleunigung annehmen mußte, die sie im Freien nicht hatte, und hinlänglich seyn konnte, den unbedeutenden Widerstand der Ventile zu überwinden; b) Weil, wenn auch im Freien keine Luftbewegung fühlbar ist, diese an großen Gebäuden durch den Widerstand fühlbar wird, den solche große Massen, in das große unermeßliche Luftmeer eingesenkt, dem nach einer Himmelsgegend hin mehr gravitirenden Luftdrucke entgegen stellen. Wirklich konnte man auch dieses an der Umgebung des Gebäudes, besonders auf der Dachhöhe, deutlich wahrnehmen; c) Weil der Wind in dem angenommenen Systeme nicht nur Pressions-, sondern auch Suctionsverrichtungen (über die Höhe des Schornsteins streifend) zu machen hatte, und dadurch die Wirkungsgröße der erstern willkommen vergrößern mußte; indem bei der getroffenen Anordnung die Hinausleitung der innern Luft mit der Hereinleitung der äußern in eine absichtliche nicht leicht fehlbare Verbindung gesetzt wurde.

§. 7.

Wenn demnach in dem Zeitraume des bezeichneten atmosphärischen Zustandes, selbst bei scheinbarer Windlosigkeit, das Hereintreten der Luft physisch so merkbar, und bei gesteigerter Stärke der Windbewegungen so bedeutend wird: so wären die ersten Postulate der Zweckmäßigkeit, d. i. ununterbrochene Fortdauer und Hinlänglichkeit der Wirkungsgröße, vorschriftlich erfüllt, und das Problem in solcher Hinsicht gelöst. Da aber der Zustand unsers Luftkreises anemometrisch nicht immer der nämliche bleibt, für welchen unsere Anordnung eingerichtet wurde, sondern manchmal übermäßig windig, und selbst so stürmisch wird, daß Bäume ausgewurzelt und umgerissen werden, so würde in unserer Anordnung bei solchem Eintreffen nicht nur die Pressionsgröße für die Belüftungsräume zu groß, und dadurch lästig geworden seyn, sondern auch den nach den Vorschriften der Leichtbeweglichkeit verfertigten Ventilen eine zerstörende Gewalt zugegangen seyn.

Eine solche Beschaffenheit der Sache forderte abermals unerläßlich Abhülfe, welche jedoch ganz zuverlässig gegeben werden müßte, wenn der Wind, sobald er die Stufe der Mittelmäßigkeit überschritt, entweder sogleich an dem äußersten Eingange des Luftfangs, oder innenher irgendwo in den Luftgängen selbst, vor seinem Eintritte in den Luftkasten, genöthiget werden könnte, das Uebermaaß seiner Bewegungsgröße (quantitas motus) eben so gradationsweise abzulegen, wie er sich in seltnern Fällen stufenweise bis auf die Höhe eines Orkans hinauf steigerte.

Da es aus erheblichen Ursachen nicht thunlich war, das Regulativ, wodurch dieses bewerkstelligt werden sollte, an dem äußersten Eingange aufzustellen, wurde ihm sein Stellplatz für den Longitudinal-Gang A, B bei d, d gleich innerhalb des Zutritts-Thürchens h und ebenso bei dem entgegenlaufenden hier abgerissenen Lufgange C, für den Lateraleingang D aber bei e, e gewählt.

Eigentlich reducirt sich die Aufgabe zunächst auf eine bemessene Verminderung des Luftzugs von den bemerkten Stellplätzen an bis an seinen Bestimmungsort, also gerade das Gegen-

theil von dem, was bei schwachen Winden so absichtlich und umsichtig befördert werden mußte.

Da bei bewegten Flüssigkeiten in einem geschlossenen Flußbette, oder durch eine gegebene Oeffnung die Bewegungsgröße dem Product gleich ist, welches die Schnelligkeit mit der aräometrischen Weite des Flußbettes oder der Durchgangsöffnung gibt: so kann sie unfehlbar durch Verminderung eines dieser beiden Factoren vermindert werden. In dem gegebenen Falle aber konnte der Verminderungszweck offenbar nur in einer momentanen und zeitgemäßen Verminderung der Eintrittsweite am besten an den gewählten Plätzen gesucht und erlangt werden; weil man gegen den andern Factor, die Schnelligkeit der Bewegung, welche die Windesstärke gab, nicht in seiner Gewalt hatte, und eine permanente Verengung dieser Eintrittsstellen eben so wenig als die des ganzen Luftconductes für die Epoche schwacher Luftbewegungen statt hatte.

Daß der Zweck durch bemessene Verengung der Eintrittsweiten an den gewählten Stellplätzen eine bemessene Verminderung der Bewegungsgröße des Luftzuges erzielt werden müßte, darüber konnte kein Zweifel seyn. Man denke sich nur den Luftgang A, B zeitweise bei d, d, durch eine senkrecht gestellte Scheidewand, welche mit einer Oeffnung von 1—2 Quadratschuh versehen wäre, unterfangen, so müßte gleich hinterhalb solcher Luftwehre die Bewegungsgröße des Luftzugs, der vorher 9 Quadratschuh für die Area seines Flußbettes hatte, um sieben oder achtmal vermindert werden, während gleichzeitig den vorderhalb gelegenen Theil des Luftfanges eine sehr condensirte, gewaltsam anstämmende Luftmasse ausfüllte, weil nur ein solcher Luftbetrag in den hinterhalb gelegenen Luftgang dringen könnte, den die Area der Oeffnung durchließe, von welcher nur der auf ihre Umgebungsweite treffende Antheil des ganzen Windstromes aufgenommen und durchgeführt, der übrige Mehrbetrag aber an der entgegenstehenden Scheidewand aufgefangen, und wirkungslos zurückgehalten werden müßte.

Da der Luftzug gleich hinterhalb der imaginären Abweichung

wieder sein natürliches, so vielmal erweitertes Luftbett erhielt und ausfüllen mußte, konnte dieses nicht anders als für den Zweck erwünschlich, durch eine mathematisch gleiche Verminderung seiner Schnelligkeit geschehen, ungeachtet die anemometrische Druckstärke von der verengten Eintrittsöffnung her dieselbe blieb. Es ergab sich demnach hinterhalb der Interceptions-Wand, als eine natürliche Folge der verengten Eintritts-Oeffnung, von selbst, was man vorderhalb selber nicht in seiner Gewalt hatte, die Windesstärke genügend zu brechen.

§. 8.

Da diese Grundidee der Aufgabe adäquat gemäß war, und nur einige Bedingnisse für die vollständige Auflösung des ganzen Problems forderte, mußte sie ganz natürlich aufgefaßt und zur Basis genommen werden.

Die erforderlichen Bedingnisse waren: a) daß die bemessene Verengung der Eintrittsweite nicht fixirt und beständig, sondern ausschlüssig nur zur Zeit des Bedarfs, d. i. bei übermäßiger Windesstärke, vorhanden seyn; außerdem aber wieder wegfallen sollte; ferner daß b) eben diese Verengung auch für die Verschiedenheit der Windstärke variable, sich den Steigerungen und Remissionen derselben gemäß verkleinern oder vergrößern mußte.

Rohe Mechaniker würden bei solchen Forderungen nicht verlegen gewesen seyn. Augenblicklich würden sie nach ihren eben so erbärmlichen als beliebten Subsidien (den Schieben und Klappen) gegriffen, und den Vollzug ganz getrost menschlicher Leitung übertragen haben. Aber auch angenommen, daß ein solcher Antrag durch Menschenhände genügend in Erfüllung gebracht werden könnte, hätte er dennoch, als dem Geiste des aufgestellten Systems zuwiderlaufend, weggewiesen werden müssen; da selbes für die Lösung des Problems alle menschliche Intervention ausschloß, und einen absolut spontanen, d. i. automatischen Erfolg bedingte. Es wurde demnach der Wind selbst, dessen Excessen abgeholfen werden sollte, als Moteur des problematischen Bewegungsspiels in Requisition gesetzt, und als solcher aufgestellt,

um die bezeichneten Dienstleistungen, welche man kurz abfertigend von dem menschlichen Willen und der menschlichen Genauigkeit erwarten möchte, über sich zu nehmen. Diese bestunden darin, daß er bei den stufenweisen Zunahmen und Abnahmen seiner übermäßigen Stärke ebenso stufenweise sich seinen Zutrittsweg, den Steigerungen und Schwächungen derselben gemäß, zu erweitern und zu verengen hatte — eine Function, die er auch getreu und pünktlich genau vollzog.

§. 9.

Nach den vielen höchst sonderbaren Leistungen, welche das hiefür combinirte Regulativ zu verwirklichen hatte, möchte es scheinen, daß selbes eine sehr künstliche und complicirte Maschine, so wie auch die Verfertigung derselben eine sehr schwierige und delicate Technik erfordern müßte. Man muß daher angenehm überrascht werden, wenn man durch ihre Realisirung erfährt, daß der gewählte Apparat wegen seiner Einfachheit kaum den Namen einer Maschine, und die Verfertigungsweise kaum die Geschicklichkeit eines Schreiner-Lehrlings in Anspruch nehme, wie es sich sogleich ausweisen wird.

d, d ist in Fig. 11 in dem Luftgang A, B der Stellplatz für das Regulativ. Dieses bildet ein viereckiger, durchgängig offener Sarg, aus vier Bretterwänden, $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, 6 Zoll breit zusammengesetzt, inwendig abgehobelt, von außen rauh; dem äußern Umrisse nach der Lichtweite des Ganges gleich, d. i. 3′ hoch und breit. Hier in den Luftgang passend eingesetzt, wurde er ringsherum an die Wände des Luftgangs befestigt, welches durch Anschrauben oder Halbreiber, um ihn nach Belieben transportable zu machen, am bequemsten geschehen könnte. Auf luftschlüssiges Anliegen hatte man nicht zu achten. In Fig. 16 erhält man eine vorläufige Ansicht dieses an seinen Platz gestellten, mit seinen Querflügeln versehenen Sarges.

a, b, c, d stellt in Fig. 15 eine der beiden Seitenwände dieses Sarges, und zwar die innere Fläche davon vor. a, b bezeichnet eine Holzleiste, 1 Zoll breit auf ein $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, welche auf

dem vordern Eingange des Sarges vorne bündig aufgeleimt war. c, d Weiter hinterhalb ein anders Brettstück, ebenfalls $^1/_2$ Zoll dick, auf eben diese Seitenwand aufgefüttert, welches rückwärts mit dem hintern Rande des Sargs bündig, nach vorwärts von oben nach unten schräge abgenommen, eine schiefe Flucht s, s gab. Die vertiefte Zwischenweite der beiden Aufleistungen a, b und c, d war unten $2^1/_2$, oben $1^1/_2$ Zoll breit. An der schiefen Kante des hintern Tafelbretts c, d befanden sich, von unten nach oben in gleichen Abtheilungen ($3^1/_2$ Zoll) gebohrte Löchelchen von beliebiger Größe, welche tief in die Holzwand hineingingen oder gar durchgehen möchten. Gerade so, und pünktlich genau so, war auch die gegenseitige innere Fläche des Sarges beschaffen. Durch die Dicke des Sarges und der seitwärts innenher aufgetragenen Leisten reducirt sich die Weite des Luftgangs von 36″ auf 32″.

Die so durch die beiden Aufleistungen gestaltete Vertiefungs-Lessene theilten 9 sehr dünne 3 Zoll breite, von einer Seitenwand zur andern transversal laufende Schienen in eben so viele Zwischenräume ab, aber mit ihren Flächen nicht horizontal, sondern von innen nach außen schräg aufwärts gestellt. Dadurch glich das Ganze so ziemlich einem gewöhnlichen Jalousie-Laden, jedoch mit dem Unterschiede, daß bei diesem die Querschwingen abwärts, bei jenen aufwärts gestellt stunden.

In Fig. 16, welche die äußere gegen den Wind gekehrte Vorderseite des Sargs in seinem vollendeten Zustande darstellt, ersieht man den Lauf der Querschwingen, ihre Anzahl und Abstandsklüfte an dem untern Rande der Querschwingen von selbst.

An dem untern Rande dieser Querschienen waren auf beiden Enden messingene Angel-Zäpfchen gut haltbar befestiget, mit und an welchen sie, in die Löchelchen der Seitenwand eingesetzt, sich auf diesen Hypomochlien vorschriftlich auf und nieder bewegten. Da die gebohrten Oeffnungen im Holze die Leichtbeweglichkeit der Querschwingen nicht genug sicherten, wurde ein zollbreiter Kupferstreifen gerade über die ganze Reihe der

Holzöffnungen gezogen und befestiget, ebenfalls mit kleinen Oeffnungen durchbrochen, welche gerade auf die gebohrten Löchelchen in der Holzwand trafen, aber kleiner als diese letztere seyn mußten, damit obige Angel=Zäpfchen ohne Berührung der Holzwand sich frei herumdrehen konnten.

Da diese beweglichen Quertheile gleich breit und schwer sich in den vorhin bezeichneten, durch die beiden Aufleistungen begränzten Spielraum bewegen mußten, wurde dadurch nicht nur ihre schiefe Stellung und Eröffnungsweite, sondern auch die stufenweise Verschiedenheit in beiden Bezügen von sich selbst bestimmt. Offenbar mußte der unterste Flügel, da er für seine Stellung die größte Bahnweite hatte, die schiefste Richtung erhalten, wobei es sich von selbst versteht, daß hier von den beiden Nebenwinkeln der obere nicht unter 45° bleiben durfte. Von da aus mußte sich, nach oben zu, die Schiefe der Richtigkeit in dem Verhältnisse vermindern, in welchem sich nach oben zu die Bahnweite der Schwingen in dem gegebenen Spielraum verminderte. Eben darum mußte auch von den zwei Nebenwinkeln der untere nach eben diesem Verhältnisse stumpfer, der obere aber spitzer werden, je mehr sich die Neigung der Schwingen der Verticalrichtung näherte. Ebenso und aus gleicher Ursache mußten auch die Bewegungsbögen von unten hinauf kürzer werden. Dieses Alles kann aber in der vorliegenden Figur, welcher eben deßwegen ein sehr vergrößerter Maaßstab gegeben wurde, besser mit freien Augen gesehen, als beschrieben werden.

§ 10.

Die Verschiedenheit der Neigungswinkel, welche die Schwingen in ihrem gegebenen Bewegungsraume erhalten mußten, hatte aber auch, nach den Stoßgesetzen auf eine schiefe Fläche, eben eine solche Verschiedenheit ihrer Bewegbarkeit zur Folge, ob sie gleich an Maaß und Gewicht unter einander aufs genaueste gleich waren. Offenbar hat aus dem angeführten Grunde die oberste Querschwinge die größte Beweg=

lichkeit, welche sich aber aus eben diesem Grunde stufenweise nach unten verminderte.

Wenn demnach das so combinirte und so geregelte Regulativ, an seinem Stellplatze eingesetzt, dem Luftdruck entgegen gestellt wird, so muß es nothwendig die Wirkung geben, daß der Winddruck, sobald er hinlängliche Stärke erlangt, vor Allem das oberste Ventil (was eigentlich alle neun Querschwingen thatsächlich auch sind) als das beweglichste aufhebt, und rückwärts an sein gegebenes Auflager zurückdrückt, während alle übrigen weniger beweglichen, offen bleibend, dem Luftzuge ungehinderten Durchgang gestatten, bis auch sie bei gradationsweisen Steigerungen der Windstärke, eines nach dem andern, und manchmal alle zugleich das nämliche Loos trifft; wobei er natürlich, seiner stufenweisen Verstärkung gemäß, sich selbst seine Eintrittsweite versperren muß.

Auf den Fall jedoch, daß sämmtliche Ventile geschlossen würden, würde dennoch eine mehr als hinlängliche Bewegungsgröße der eintretenden Luft übrig bleiben; weil die länglichten Abstandsklüfte der Ventile, obgleich nur ½ Zoll weit, da sie eine Collectiv-Area von mehr als einem Quadratschuh gaben, bei einer Windstärke, die alle Ventile zu schließen vermochte, ganz gewiß eine hinlängliche Luftmasse durchzulassen groß genug wären. Ebenso, wie bei den stufenweisen Steigerungen der Windesgewalt die Eintrittsweite theilweise oder ganz gesperrt wurde, mußte nothwendig der gegenseitige Erfolg bei Remissionen oder völligen Intermissionen übermäßiger Windesgewalt eintreten, und sich in allen genau die Vorschriften des Problems verwirklichen.

§. 11.

Diese Ventile (Querschwingen) fanden zwar an beiden Enden auf der schiefen Kante der hintern Aufleistung ein gesichertes Auflager gegen alle Windesgewalt. Wegen der ziemlichen Entfernung derselben aber war es allerdings erwünschlich, denselben auch auf ihrer Mitte eben eine solche Rücklehne zu geben, welches mathe-

matisch genau und leicht dadurch bewerkstelligt wurde, daß man eben eine solche Bretterwand mit eben dieser schiefen Flucht, wie an der hintern Aufleistung c, d der beiden Seitenwände, auf der Mittelbreite des Regulativsarges hinterhalb der Querschwingen, als Stütze aufstellte und befestigte.

Der Ausfall der getroffenen Anordnung gab auch, in Wirklichkeit gesetzt, mit dem gelungensten Erfolge alle den gegebenen Vorschriften gemäßen Wirkungen. Es war wirklich ein unterhaltendes Schauspiel, bei heftigen Winden und ihren Remissionen oder gänzlichen Intermittenzen die beabsichtete Wirkung der Regulative, und das sanfte Schwimmen der Ventile in dem Luftkasten zu sehen, die von Windstößen gesichert in ihrem Elemente nicht ruderten, sondern ruhig in der Richtung schwebten, welche ihnen die Stärke des Luftdrucks gab. Schön war es auch anzusehen, wie die gegenseitigen Ventile, welche die Eingänge auf der Abseite des Winds bedeckten, flach ausgebreitet ihre Auflager, die Drahtgitter bedeckten, und manchmal, besonders bei Windstillen, durch momentane Eröffnungen und Zuschließungen den abwechselnd wogenden Zustand des Luftkreises sichtbar darstellten. Dieses wunderschöne Spiel der Ventile sowohl in dem Luftkasten, als in den Regulativ-Stativen hatte allen Reisenden besonderes Vergnügen gemacht, und entging auch keineswegs der feierlichen Untersuchungscomission.

Zweites Capitel.

Leitung und Vertheilung der aufgefangenen Luft.

Ausweisung des Weges, auf welchem sie von dem Recipienten aus, in einem geräumigen Conducte senkrecht abwärts an der Langmauer des Corridors der ersten Etage bis auf den Fußboden desselben auf der Mittellänge des Krankensaals

herab, und von da aus zu beiden Seiten durch einen horizontal an der Saalmauer auf dem Fußboden des Corridors fortlaufenden, auf der treffenden Stelle abwärts gezogenen Canal in die beiden Luftkästen (für den obern und untern Ofen) geführt wird. — Von dem Gesammtstrome des Luftzuges führten schon in der ersten Etage, in gleichen Entfernungen, drei Lateral-Eingänge auf einer Höhe von 18′ durch die Saalmauer in den großen Krankensaal; der Rest davon setzte seinen Lauf fort in die beiden Luftkästen zur ebnen Erde, und von diesen aus durch den unterirdischen Conduct, in welchem im Winter die äußere Luft auf die Wärmestatt geführt wird, in den Zwischenraum des Doppelofens, und endlich in den großen Krankensaal. — Merkwürdige Abkühlung der heißen Sommerluft auf seinem Wege, besonders auf seinem Zuge über die abgekühlte Umfläche des Feuerungsofens, nach Ausweisung thermometrischer Beobachtung. — Kräftige Unterstützung des Hereintretens der Luft, bei windstiller oder schwach bewegter Atmosphäre, durch die gleichzeitige Mitwirkung des Suctions-Vorganges auf der Summität des Schornsteins. — Gesicherte Abwendung der zweckwidrigen Anomalien für die Heizung im Winter, und des Uebermaaßes der eintretenden Luft durch einen Regulator in zweiter Instanz. — Angabe einer Vorkehrung, wodurch die Anomalie des Luftzuges bei der Heizung im Winter, auch ohne Verbindung mit dem sommerlichen Druckapparate, möglich geworden wäre, würde aber hier nicht räthlich gewesen seyn. Vortheilhafte Anwendung dieser Idee für einen andern sehr nützlichen Nebenzweck im allgemeinen Krankenhause. — Commissioneller Rapport über die sommerliche Lufterneuerung.

§. 1.

Die so aufgefangene und in einem gemeinsamen Behältnisse gesammelte Luft wurde von diesem aus durch eine auf dem Boden des Luftkastens befindliche viereckige Oeffnung (3′ breit und lang) in einen senkrecht abwärts laufenden Rohrgange von gleicher Weite, inwendig mit abgehobelten Brettern ausgetäfelt, auswendig mit feinem Maueranwurfe luftschließlich herabgeputzt, von dem Mittelgebälke des Dachstuhls an bis auf den Fußboden des Corridors im ersten Stockwerke, an der Außenseite der Langmauer des großen Krankensaals herabgeführt, ohne auf dem Wege irgendwo hinderlich zu seyn, oder irgendwo einen Uebelstand zu verursachen.

Auf einer Höhe von 5′ oberhalb des Fußbodens des Corridors führte eine viereckige Oeffnung (10″ ins Gevierte) in schräger Richtung aufwärts durch die Saalmauer aus diesem Commungange in den Krankensaal, 18′ oberhalb dessen Fußboden.

Gleich oberhalb dieses Luftgängelchens in der Gangmauer des Krankensaales theilte sich der senkrecht gestellte Communugang, auf beiden Seiten bogenförmig abwärts gekrümmt, in zwei horizontal auf dem Fußboden an der Langmauer des Krankensaals rechts und links fortlaufende kleinere Canäle, inwendig und auswendig wie der senkrechte Rohrgang beschaffen, mit einer Lichtweite von 15″ ins Gevierte.

Auf einer Streckenlänge beiderseits von 35′, zunächst dem Stellplatze, auf welchem unterhalb im Corridor des Erdgeschoßes die beiden Reservoirs für die im Winter von außen hereinziehende Luft stunden, führten und endigten sich diese Rohrgänge, jeder in ein gemauertes Behältniß (6′ hoch und breit, 3′ tief). Auch von diesen beiden Behältnissen aus führten solche kleine Luftgänge auf gleicher Höhe und von gleicher Weite, wie der in dem senkrechten Rohrgange, durch die Saalmauer hinein. Auf der Außenseite derselben waren sie alle drei mit einem kleinen genau schließbaren Thürchen versehen, um jene Eintrittswege zur Zeit, wo die Ofenfeuerung anfing, sperren,

für den Sommer aber, wo die Zimmerheizung aufhörte, wieder öffnen zu können, weßwegen auch beide Luftkästen und der senkrechte Commungang von vorne an dem treffenden Orte gut schließbare Zugänge erhalten mußten.

Von diesen Luftkästen aus, da sie wegen ihrer Lage und Nähe so leicht durch einen kurzen Communications-Conduct mit den im Erdgeschooße befindlichen Recipienten in eine zwanglose Verbindung gesetzt worden, konnte der Luftzug mit dem Reste der Bewegungsgröße, welche ihm nach der dreifachen Lateralabgabe noch übrig blieb, auf dem nämlichen Wege, auf welchem er im Winter nach dem Stellplatze des Ofens zog, dahin gedrückt, und am Ofen abgekühlt, durch eben die Ausmündungen in das Zimmer herausgetrieben und gesogen werden, durch welche er im Winter gewärmt ausströmte, und in alle Erwärmungsräume vertheilt wurde.

Da das Hinaustreten der Zimmerluft, wodurch der hereintretenden Platz gemacht werden sollte, in der Regel bei geschlossenen Thüren und Fenstern, auf den auch im Sommer wirksamen Suctionsweg allein verwiesen war, so mußte nicht nur bei schwachen Winden die Wirkungsgröße des Drucks durch die Suctions-Mitwirkung vortheilhaft unterstützt, sondern auch wegen der vervielfältigten und absichtlich vertheilten Ein- und Austrittswege der Luft eine allgemeine und gleichmäßige Peräquation des Luftwechsels erzielt werden.

Daß durch geeignete Mäßigung des Luftzuges bei übermäßiger Windesstärke, so wie nicht minder durch die absichtliche Leitung und Vertheilung seines Gehalts, den beiden letztern Gliedern (c, d) der Aufgabe vollkommen Genüge geleistet wurde, liegt am Tage. Bemerkenswerth ist aber, was auch der verehrlichen Untersuchungscommission nicht entgangen ist, daß die Erneuerungsluft, welche im Winter gewärmt hereinziehen mußte, im Sommer merkbar abgekühlter hereintrat, als sie außerhalb des Gebäudes im Niedern war — ein Erfolg, der an sehr heißen Sommertagen sehr erwünschlich war, und nicht außerhalb der Absicht des Erfinders lag. Die Grundursache hievon mochte

wohl die Höhe seyn, auf welcher die Ventilationsluft (48′ oberhalb der Erdfläche) geschöpft wurde; auch die Länge des von erwärmten Gegenständen isolirten Zuges, besonders da, wo er von dem Luftkasten in dem untern Corridor aus eine ziemliche Strecke Wegs unterirdisch zu machen hatte. Die Hauptursache aber war ganz zuverlässig der Feuerungsofen von Gußeisen, welcher der über seine kühlende Umfläche ziehenden Luftdecke ihren Mehrgehalt von Wärme abnahm und fortführte. Letzteres wies sich unbezweifelbar durch thermometrische Beobachtungen aus.

Bei Vergleichung der sommerlichen und winterlichen Lufterneuerung wurde letztere an Wirkungsgröße, obwohl sie mehr als hinlänglich befunden werden mußte, von jener allerdings übertroffen. Die Ursache davon aber ist offenbar nur die Nothwendigkeit, im Winter dem Eintreten der äußern Luft, der Erwärmung wegen, bestimmte Gränzen zu setzen.

§. 2.

Wenn man bei dem Hereinleiten der äußern Luft für den Winter, um zeitweise Anomalien abzuwenden und eine gemäßigte Unterstützung des natürlichen Bewegungs-Princips zu erlangen, das geeignete Mittel in der Verbindung mit dem für die sommerliche Lufterneuerung ohnehin nöthigen Apparate suchte: so würde im Betreff des erstern der Zweck unfehlbar und für alle möglichen Fälle, und ebenso im Betreff des letztern erreicht werden, wenn für einzelne Fälle des Uebermaaßes die erwünschliche Mäßigung durch geeignete Fürsorge gesichert werden kann. Allerdings war das zeitweise Uebermaaß der Bewegungsgröße des Luftzugs durch die Anordnung des vorhin beschriebenen Regulativs gemäßigt, und die Verschiedenheit seiner stufenweisen Stärke auf eine ziemliche Gleichmäßigkeit reducirt worden, aber doch noch mit Grund zu fürchten, daß auch bei solcher Reduction noch der Luftdruck auf die Heizstatt wenigstens zeitweise um so mehr zu groß seyn möchte, als derselbe im Winter, wo die Lateral-Abflüsse durch die Langmauer des Saals aufhörten, seine ganze Völle erhielt.

Um auch hierüber adäquate Abhülfe zu geben, wurde eine Anordnung getroffen, vermöge welcher das zeitweise Uebermaaß des Luftdrucks, obgleich das Uebermaaß der Windesgewalt in erster Instanz schon in dem Druck-Ventilator bei seinem Eintritte in die Luftgänge kräftig gebrochen worden, vor seinem Eintritt in die Eingangsöffnung des auf die Heizstatt führenden Conducts, noch eine zuverlässig sichernde Obhut einer weitern gewiß hinlänglichen Mäßigung fand.

Für diese Anordnung war das nämliche Regulativ, welches in dem Luftgange unter dem Dache den Excessen des Windes entgegengestellt worden, mit allen seinen Functions-Leistungen zur Norm genommen, mit dem einzigen Unterschied, daß die Beweglichkeit der Ventile ohne Vergleich empfindlicher eingerichtet wurde. Der ganze Apparat bestund in einer geringfertigen, leicht transportablen, aus Tafelbrettern zusammengefügten $1\frac{1}{2}$ Sch. hohen Kiste, welche allenthalben geschlossen, nur unten und am vordern Eingange offen stund. Dem äußern Umfange nach war dieser Portativ-Aufsatz der Eintritts-Oeffnung des Luftconducts in dem Luftkasten gleich, in deren Luckfalz es eingesetzt, nach Belieben weggenommen werden konnte. Der vordere Eingang hatte, nach Abrechnung der Sarg- und Aufleistungs-Dicken, 16″ Höhe auf 18″ Breite. Diesen bedeckten sieben vorschriftlich gestellte und bewegliche 2 Zoll breite Ventile, gebildet aus einem abgelassenen, flach geschlagenen Messingdrathe, der, nach der vorschriftlichen Form des Ventils viereckig gebogen (Fig. 12), an dem untern Quertheile mit zwei Angelzäpfchen versehen war. Von der obern Querstange waren auf die untere herab, in gleichen Distanzen (3″), drei noch feinere Messingdräthe gezogen und befestigt, über welche ein anderer Drathfaden über quer laufend mit ihnen zusammengeflochten, gezogen und seitwärtig befestiget wurde, wodurch die Ventile die Form eines weitschichtig geflochtenen, länglichten, zwei Zoll breiten Drathgitters erhielten, wovon Fig. 12. eine Ansichtszeichnung aufstellt. Diese Drathrahmen, mit Taffet überzogen, Fig. 14, und in ihre Stell-

plätze eingesetzt, vollendeten das Regulativ in zweiter Instanz, welches seine Verrichtungen eben so vorschriftlich genau, eben so wechselnd dem wechselnden Bedarf, wie jenes, entsprechend vollzog, und durch sein angenehmes Spiel das Auge ergötzte. Ich enthalte mich einer speciellern Erörterung, welche nach der Angabe des ersten Regulativs ganz überflüssig seyn würde.

§. 3.

Wäre es indessen, unter den oben angegebenen Anomalien, nur um die Abwendung der Inversion des gesetzlichen Luftzugs, ohne Rücksichtnahme auf dessen Beförderung, zu thun gewesen, so würde die Beihülfe des sommerlichen Druckapparats eben nicht nothwendig gewesen seyn, da ein anderes kürzeres Expediens zu Gebot gestanden wäre. Man hätte mehr nicht zu thun gehabt, als in dem vordern, jetzt senkrecht gestellten Eingange dem Portativ-Aufsatze eine von oben nach unten schief auswärts gehende Richtung (a, b in Fig. 10) zu geben.

a, b, c, d bezeichnet in dieser Abbildung eine der beiden Seitenwände des Portativaufsatzes, von der inwendigen Fläche dargestellt. Denke man sich nun diese, und ihr gerade gegenüber gleichgestaltetes, oben durch ein gleichbreites Tafelstück rechtwinklicht vereiniget und eben so hinten durch eine Rückwand abgeschlossen, so hat man den ganzen Bau des tragbaren Verschlags, unten ohne Bodenwand eben-, vorne von unten nach oben schief offen.

An dem vordern schief geöffneten Eingange, gleich innerhalb seiner drei Kanten, mit diesen bündig (flacheben), wurde eine geringfertige, viereckige Rahme, aus vier Holzstäben (3/4 Zoll breit und dick) bestehend, befestigt. Wegen der Schiefheit ihrer Stellung bildet sie ein verschobnes Viereck. In der vorliegenden Darstellung bezeichnet a, b die schiefe Stellung des vordern Eingangs, und das Seitentheil der stumpf- und spitzwinklicht verschobenen Rahme, womit der Eingang ringsherum inwendig garnirt wurde. Auf der innern oder hintern Kante des Rahmsarges war ein weit geflochtenes Gitter von dünnem Messingdrathe befestiget. b, e

ein geringfertiges Ventil von Taffet, wie die in den Luftgängen des Druckventilators beschaffen, oben bei b befestiget, und hinterhalb des Drathgitters senkrecht herabhangend, und nach Erforderniß über die Linie a, e hinab verlängernd, damit es vorwärts bewegt, und an das Drathgitter angedrückt, dieses von unten auf ganz decke, dessen Länge demnach wenigstens der Länge der Hypothenuse des rechtwinklichten Dreiecks a, b, e gleich seyn muß. a, e Spielraum oder Eröffnungsweite des Ventils in natürlichem (unbewegten) Zustande. Da bei einem Luftzuge von innen heraus das Ventil, gegen das Drathgitter angedrückt, diesem den Ausweg absperrt, ist es von sich selbst klar, daß jene fatale Inversion des regelmäßigen Luftzuges bei einer solchen Vorkehrung zuverlässig abgewendet werden müsse.

Das Längenverhältniß der Vertical-Kathete b, c zur Breite der wagerechten a, c ist indessen für das automatische Schließen des Ventils nicht ganz willkürlich oder unbedingt, weil für den absichtlichen Erfolg des letztern in dem gegebenen Falle nothwendig von den beiden Nebenwinkeln, welche die Hypothenuse unten mit der Horizontal-Kathete a, c gibt, der innere wenigstens nicht spitzer, der äußere dagegen nicht stumpfer als 45^0 seyn darf. Diese Vorschrift wurde auch aus gleicher Ursache oben für die Schiefheit der Ventiltäfelchen in dem Ventilsarge des Windregulativs insinuirt.

Wenn man ohne Mühe einsehen kann, daß bei einer solchen einfachen Anordnung die Luft von außen (im Luftkasten) ohne geringsten Aufwand ihre Bewegungskraft durch das offen hangende Ventil hereintreten, bei einer entgegengesetzten Richtung des Luftzugs aber sich den Austrittsweg zuverlässig sperren müsse: so muß man eben so leicht einsehen, daß zwar bei sehr heftigen Luftbewegungen die gänzliche Inversion des Luftzugs zuverlässig, die weit öftern Schwächungen oder gar totalen Suspensionen desselben aber keineswegs gesichert abgewendet, folglich auf seine Verstärkung gar nicht gedacht werden konnte. Man hatte es aber auch nicht zu bedauern, von diesem Mittel keinen

Gebrauch machen zu können, da die Benützung des Druckventilators, der für die sommerliche Lufterneuerung ohnehin nothwendig war, und alles genau leisten konnte was man wollte, frei zur Disposition stund.

§. 4.

Ob nun gleich R. v. H. diese Idee für diesen speciellen Bedarf nicht adoptiren konnte, war sie doch an sich wegen ihrer Einfachheit schön, und für alle solche Fälle dienstlich, in welchen man nichts Anderes suchte, als einem gegebnen Luftzuge seinen Weg ungehindert zu öffnen, den Rückzug aber automatisch, durch den Zurückzug selbst, zu sperren, und ist daher wohl der Aufbewahrung werth. Der Erfinder selbst hatte einige Jahre später im allgemeinen Krankenhause sehr dienstlichen Gebrauch davon zu machen Gelegenheit gehabt.

Da dort wegen der entlangen Gebäude-Strecke die auf die Heizstatt ziehende Ventilationsluft von dem Dachraume herab auf einem so langen Wege durch Friction an Bewegungsgröße physisch sehr merkbar leiden mußte, so hatte man allerdings zu fürchten, daß bei gänzlichen Windstillen, welche bei starrendem Winterfroste öfter und länger anhaltend, als zur Sommerzeit, eintreffen, der frei atmosphärische Zug nach den Oefen, durch Frictions-Hindernisse retardirt, nicht den vollen Luftbedarf auf die Heizstatt bringen möchte, obgleich durch Vergrößerung des Luftwegs hierauf absichtlich Bedacht genommen worden. Es war demnach für solche Zwischenzeiten eine von solchen Retardationen freie, in der Nähe gelegene, vicarirende Aushülfe, wenn sie zwanglos gegeben werden konnte, sehr erwünschlich.

Um diese zu erlangen, wurde von dem gemeinsamen Luftbehälter auf der Ofenstelle, in welchem sich die von dem Dachraume herabführenden Luftgänge ausmündeten, ein besonderer unterirdischer Luftgang (ein Quadratschuh Lichtweite) durch die Brandmauer quer über den Corridor bis an die gegenüberstehende Fenstervertiefung geführt, wo er sich auf der Fußboden-Ebene mit seiner ganzen Lichtweite öffnete. Ueber diese Oeffnung wurde ein in den Umriß der Fenstervertiefung passender, seinem Aeußern nach ganz gewöhnlicher Commodekasten luftschließlich gesetzt und

befestiget. Auf der vordern Seite, ungefähr im Mittel, war die Eingangsöffnung zu 14″ ins Gevierte angebracht, durch welche die Erneuerungsluft, in den Kasten tretend, nur einen Weg von 12′ (die Gangbreite) bis auf den Stellplatz der Luftheize zu machen hatte, und hindernißfrei dahin kommen konnte.

Durch die Aufstellung eines solchen zeitweisen Aushülfs-Surrogats wurde zwar offenbar dem Luftzuge nach der Heizstatt seine ganze Völle auch bei einem totalen Ruhestande der Atmosphäre ungeschwächt assecurirt; dagegen aber bei allen Gradationen von Windbewegungen empfindliche Nachtheiligkeiten, durch Verminderung, Suspension oder gar Inversion des zweckmäßigen Luftzuges erzeugt, weil der Ventilationsstrom des Druckventilators durch die Eintrittsöffnung des Kastens einen betheiligenden Austrittsweg fand, und bei besondern Anomalien der Zugluft im Innern des Hauses nicht nur von dieser absorbirt, sondern auch die schon erwärmte Luft von ihrer Heizstätte weg, und durch jene Oeffnung fortgerissen werden mußte.

Um dieser, unter den bedingten Beschränkungen, nützlichen Vorkehrung Brauchbarkeit zu verschaffen, mußte eine Einrichtung getroffen werden, vermöge welcher die Luft von außen wohl durch die planmäßige Oeffnung in den Kasten kommen, nie aber aus demselben zurück heraus dringen konnte. Dieses war die Aufgabe, die in obiger Angabe ihre Auflösung und Anwendung fand.

Da hier die Oeffnung der Kastenwand vertical gestellt ist, muß die schiefe Lage, welche bei dem Portativ-Aufsatze der vordere Eingang gab, durch die innerhalb der Eingangsöffnung aufzuleistende Ventilrahme ersetzt werden. Fig. 9 exhibirt einen der beiden Seitentheile des Ventilsarges, oben 3″ unten 2″ breit, $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Zoll dick. Das ober Quertheil 3″, das untere 1 Zoll breit.

a, a die vordere oder auswendige Kante senkrecht aufgestellt; b, c die hintere von oben nach unten schief auswärts laufend. Befestigung des Drahtgitters an den vier hintern Kanten der Rahme, die des Hang-Ventils b, c an dem obern Quertheile bei b, so wie im obigen Vorbilde.

Dieser Sarg kann entweder inwendig auf der vordern Kastenwand, dem Lichte der Oeffnung bündig befestiget, oder noch besser, in jene erforderlich vergrößerte Oeffnung, mit der auswendigen Kastenfläche bündig, eingesetzt werden.*)

§. 5.

Wenn vorhin im Betreff der beiden Nebenwinkel, welche die Hypothenuse (Schiefe des Eingangs) unten mit der Horizontal-Kathete macht, bemerkt wurde, daß von diesen Winkeln der innere wohl stumpfer, aber nicht spitziger als 45^0 haben dürfe: so gilt diese Vorschrift bloß in dem Falle, in welchem der Druckwechsel, wie in dem gegebenen Thema, von unten herauf gegen die Ventilskluft gerichtet ist; weil der Luftzug, wenn die Ventilöffnung zu weit gegeben würde, dieses nicht sperren, sondern vielmehr, um sich den nöthigen Raum zu verschaffen, weiter öffnen würde. Letzteres ist durch die Befolgung der obigen Vorschrift, wie es der Erfolg bewährt hat, in unserer Anordnung glücklich vermieden worden. Hätte aber dieser Wechseldruck eine entgegengesetzte Richtung, d. i. von oben herab gehabt, so würde dennoch das Ventil, wenn es auch viel weiter,

---

*) Daß auf solche Art der Erfolg dem Zweck unfehlbar entsprechen müsse, kann man sich leicht vorstellen, indem die Luft von außen durch die triangularoffne Eingangskluft, welche die passive Stellung des Ventils mit der schiefen Lage des Eintritts bildet, offenbar unten und seitwärts ungehindert, ohne die geringste Einbuße ihrer Bewegungskraft, eintreten, und das zeitweise nöthige Supplement, oder auch manchmal das gänzliche Surrogat geben konnte. Diese Vorschrift wurde auch wundersam genau erfüllt. Angenehm ergötzlich war wirklich das Bewegungsspiel dieser Ventile bei einem ruhigen oder sehr schwach windigen Zustande des Luftkreises, wo sich die manchmal schnell aufeinanderfolgende Alternative des dies- oder jenseits überwiegenden Luftdrucks, durch leises Schwappen wunderschön dem Auge darstellte. Ungemein willkommen war auch in der Anwendung dieses coordinirte Surrogat in dem besagten allgemeinen Krankenhause, wo sie noch fortbesteht, und dem Zwecke ihrer Einsetzung gemäß dienstlich functionirt.

als der gegebenen Vorschrift gemäß, offen stund, offenbar zugedrückt haben.

Man findet daher, wenn man der vorschriftlichen Rücksicht auf das gegenseitige Verhältniß der beiden Nebenwinkel absolut enthoben seyn will, ein unfehlbares Mittel in einer Vorkehrung, wodurch der Luftzug von unten herauf in einen Zug auf das Ventil von oben herab verwandelt wird. Dieses geschieht durch eine höchst einfache, geringfertige, an der innern Kastenwand, über dem Spielraum des Ventils, angebrachte Schirmhaube, bestehend aus einem viereckigen Kästchen, aus vier geschmeidigen Tafelbretterchen zusammengefügt, unten und ringsherum seitwärts geschlossen, oben frei offen.

Für die Dimensionen dieser Luftwehre genügt die Vorschrift: daß die Boden- und zwei Seitenwände ungefähr 2—3 Zoll; die dem Ventil gegenüber stehende Schluß- oder Querwand aber 2—3 Zoll über die Ventilslänge von der vergitterten Eintrittsöffnung abstehen, d. i. für die Breite der Schirmhaube, die Ventilsbreite + 2 bis 3 Zoll; für ihre Länge aber die Ventilshöhe + 2 bis 3 Zoll genommen werden müsse.

Daß bei einer solchen Vorkehrung der von unten herauf gerichtete Zug, um die Oeffnung des Ventils zu gewinnen, unfehlbar seine Richtung von oben herab nehmen und, indem er das Ventil vor sich her drückt, sich den Weg hinaus absperren müsse, dahingegen dem Eintreten der Luft von außen nichts entgegen stehe, bedarf keiner Erläuterung.

Ein solches Abhülfsmittel ist in allen Fällen, wo man aus örtlichen Ursachen auf die Vortheile der Verbindung mit einem Druck-Ventilator verzichten muß, unerläßlich nothwendig, um den feindlichen, außerdem unvermeidlichen Anomalien bei windiger Witterung zu entgehen.

In der Vorrichtung für unsern Bedarf in dem allgemeinen Krankenhause hatte man sich dieser Schutzkappe darum nicht bedient, weil man durch die bemessene Schiefe der Eingangs- und bei der Bogenweite der Ventilsöffnung hinlänglich gesichert war.

§. 6.

Wenn man findet, daß H. bei Verfassung dieses Abschnitts, so wie auch an einigen Stellen des vorigen, besonders in Beschreibungen und frühern Erläuterungen ausführlicher und reichhaltiger, als selbst in seiner Druckschrift gewesen, so muß man bedenken, daß er in dieser letztern einen reichen Vorrath der herrlichsten, nach einem großen sehr genau befolgten Maaßstabe gezeichneten, Abbildungen an der Hand hatte, die sich so zu sagen selbst erklärten — eine Beihülfe, die nur durch Ausführlichkeit des Vortrags ersetzt werden konnte, wenn man das Bild der Sache genau getroffen und vollständig auf das Papier niederlegen wollte. Bedenken muß man auch, daß der Verf. die Muße, welche ihm in seinem hohen Alter seine Zurückgezogenheit gab, weit freier benützen konnte, seinen Arbeiten die abgängige Feile zu geben, und selbst manche Verbesserungs-Vorschläge nachzutragen, auf welche ihn aufmerksame Beobachtung und Nachdenken seitdem geführt haben, die er aber allemal getreulich ausgeschieden, und als spätere Zusätze bemerkt hat. *)

Da es für den Leser nicht ohne Interesse seyn kann, hier auch für die sommerliche, wie oben für die winterliche Lufterneuerung das Urtheil der feierlich angeordneten Commission zu finden, lassen wir es in der Anlage, so wie es im großen Werke von S. 629—636 enthalten ist, hiemit folgen.

Anlage.

Das commissionelle Gutachten über die Lufterneuerung im Sommer enthaltend.

„Wir kommen nun, sagt das Commissions-Gutachten, zur Geschichte der Resultate, welche wir mit Genauigkeit bei der vom

*) Die Abbildungen für die sommerliche Lufterneuerung enthält Tab. VI. in dem der Druckschrift beigelegten Kupfer-Cahier. Sie bestehen in einem Grundaufriß des Luftweges, und einer Durchschnitts-Darstellung von der Dachhöhe an, bis auf den Fußboden des Erdgeschoßes nebst besondern Abbildungen der Wind-Regu-

1 Sept. bis 8 desselben Monats (1802) vorgenommenen Prüfung der für den Sommer angeordneten Luftwechslung sammelten.

„Auch dießmal wurde bei unserer ersten Zusammenkunft der Anfang damit gemacht, daß wir uns das Technische der Vorrichtung vorweisen ließen, und genaue Einsicht nahmen, ob im Allgemeinen Luftwechsel erfolge, und ob er auf die Art erfolge, welche M. R. Haeberl in seinem uns zum Behufe unsers Geschäfts vorläufig mitgetheilten Leitfaden beschrieben hatte. Auch dießmal fanden wir Alles so wie im Winter der Haeberl'schen Beschreibung gemäß, die wir so, wie jene für den Winter, der kurfürstlichen Landesdirection hier vorlegen, weil wir glauben, den Sinn des gnädigsten Rescripts, welches von uns eine detaillirte Beschreibung der ganzen Vorrichtung fordert, dadurch am besten zu treffen; — nur wollen wir hier im Allgemeinen bemerkt haben, daß auch hier die Pressions- und Suctionsmethode mit einander verbunden worden sey, daß die nämliche technische Organisation, welche für den Winter angeordnet worden, auch für den Sommer benützt worden, nur mit dem Unterschiede, daß, so wie im Winter die Suction der Basis, die Pression aber bloß Beförderungsmittel der Suction war, letztere für den Sommer die Grundlage ausmache; erstere aber bloß Erleichterungsmittel sey, und dazu diene, die Lufterneuerung absichtlich zu determiniren, und allenthalben hin zu verbreiten, daß die Pressionsvorrichtung ihrer Structur nach einfach und solid, folglich so dauerhaft wie irgend ein anderer Theil des Gebäudes befunden worden, daß sie für alle Witterungen passe, bei den stärksten Stürmen nicht nur gesichert stehe, sondern auch nicht mehr Luft als bei mittelmäßiger Windesstärke aufnehme; Regen und Ungewitter ausschließe, bei allen Formen von Gebäuden und Dachstühlen, ohne Beeinträchtigung des Speicherraums angebracht, und der Kunstlosig-

---

lative. Sie empfehlen sich durch Deutlichkeit, die man ihnen wegen der Größe des Maaßstabes absichtlich geben konnte, was hier wegen Mangel an Raum unterlassen werden mußte.

keit wegen leicht construirt werden könne; so wie auch, daß falls Nachbesserungen nothwendig seyn sollten, diese sehr leicht zu geben wären; daß endlich die Vorkehrung, die äußere bewegte Luft aufzufangen, und an die Behörde zu liefern, bei aller Einfachheit der Mittel nach der Dimension, der Richtung und der innern Beschaffenheit des Luftbettes so zweckmäßig in allen Hinsichten angeordnet sey, daß selbst bei schwachen Luftbewegungen Hinlänglichkeit der Wirkung resultire; bei überstarken Winden aber, und selbst bei Stürmen, die Pressionsgröße ohne menschliche Dazwischenkunft sich von selbst auf die eines mittelmäßigen Windes beschränke. Hiemit schlossen wir unsere erste Zusammenkunft, nachdem wir vorher die Normen festgesetzt hatten, nach welchen wir im Detail mehrere Tage nach einander die Wirkungen der angeordneten und in Thätigkeit befindlichen Luftwechslung zu untersuchen hatten.

1) Hatten wir zu untersuchen, ob der Luftwechslungsproceß, so wie er uns bei unsrer ersten Zusammenkunft, der Pression und Suction nach, factisch darstellig gemacht wurde, unter veränderten Umständen, besonders bei veränderter Stärke der äußern Luftbewegungen, worauf die Pressionsmethode berechnet worden, statt habe? und ob selbe nicht nur continuirlich sey, sondern auch immer eine hinlängliche physische Größe der Wirkung gebe, und ob dabei für die Kranken keine Inconvenienz mit unterlaufe.

2) Wie sich die Krankenzimmer=Temperatur, da sie mit der äußern Atmosphäre nicht nur in einem so freien, sondern sogar in einem absichtlich gezwungenen Zusammenhange stünde; bei Veränderungen des Wärmestandes der letztern, besonders bei sehr heißer und kühler Witterung verhalte?

3) Auf welchen Grad von Reinheit selbe nach Ausweis des Hygrometers und dem Geruche nach gebracht worden sey?

4) Wie sich der chemische Gehalt ihrer Gas=Ingredienzen zu den der freien atmosphärischen Feldluft verhalte?

Rücksichtlich des ersten Artikels zeigten unsere Beobachtun-

gen, daß bei verschlossenen Thüren und Fenstern in sieben Beobachtungsstunden, in welchen die Luftbewegung nach Ausweisung der Tabelle (sub lit. E) nur einen Grad über Null und ihre Richtung viermal von Südwest und dreimal von Norden her hatte, Suction und Pression sehr merklich waren. Verhältnißmäßig stärker waren beide Functionen in den fünf übrigen Observationszeiten, wo der Wind zwei Grade über Null hatte, und einmal von Südost, zweimal aber von West und ebenso von Südwesten herwehte.

Bei gänzlicher Windstille hatten wir in dem Zeitraume unsers Prüfungsgeschäftes keine Gelegenheit Beobachtungen anzustellen. Indessen können wir nach der Einrichtung der Vorrichtung den von M. R. H. mitgetheilten Beobachtungen ohne Anstand beitreten, daß selbst bei einer apparenten Windstille die Pressions- und Suctionsgröße nicht ganz Null sey, ob sie gleich keine physisch hinlängliche Quantität geben; weil ein so großes in dem Luft-Ocean eingesenktes Gebäude die auf freier Weite nicht fühlbare Luftbewegung fühlbar machen muß. Abgesehen aber, daß die Momente einer solchen Luftstockung so selten, und jedesmal so kurz dauernd waren, und gerade bei einem solchen windstillen Zustande der Atmosphäre das Eröffnen der Thüren und Fenster prakticabel wäre, wenn man es ja für nöthig erachten sollte: so können wir der angeordneten Methode weder die Continuität, noch die Sufficienz der Wirkung absprechen. Eben so wenig ergab sich in unsrer Beobachtungsperiode eine Gelegenheit, die Beschaffenheit der Wirkung bei einer sehr starken oder gar bis zu einem Sturm erhöhten Windesgewalt zu bemessen. Indessen läßt sich aus der getroffenen Vorkehrung mit Gewißheit bestimmen, daß bei solchen Windesfällen die Pression nicht größer werden könne, als bei einem mittelmäßigen Winde. Diese Voraussetzung erhielt ihre volle Bestätigung durch das Zeugniß einiger aus unsrer Mitte, welche bei einer solchen Gelegenheit den Sommer hindurch die Wirksamkeit der dießfalls getroffnen Vorkehrungen persönlich gesehen hatten. Was die Gefährde, welche den Kranken während des Luftwechslungsprocesses zugehen könnte, anbelangt: so ist auf

das bemessenste dafür gesorgt, daß weder das Hereindringen noch das Hinaustreten der Luft fühlbar Zügigkeit, oder auch nur die geringste Lästigkeit verursachen könne.

Endlich bemerken wir noch, daß durch die Verbindung der Suctionsmethode mit der Pressionsvorichtung, da die Suctions-Eingänge sich in allen Krankencabinetten unter den Bettstellen befinden und folglich nicht nur sehr vervielfältigt, sondern abgemessen vertheilt sind, die hereingetriebene Luft allenthalben hin determinirt, und sonach allgemein verbreitet wurde, wodurch die Lufterneuerung örtlichen Beschränkungen entgeht, und Allgemeinheit erhält.

Nun zum zweiten Punkt unsrer Aufgabe, zur Vergleichung der innern mit der äußern Temperatur.

M. R. H. hatte bei der Anordnung der Methode, die äußere Luft aufzufangen und in das Zimmer zu leiten, darauf angetragen, daß selbe bei heißen und schwülen Sommertagen mit Abkühlung in die zu belüftenden Krankenplätze treten sollte. Aus dieser Ursache wurde sie in einem über die Erdfläche mehr als 40 Schuh erhöhten Horizontaldurchschnitte dergestalt aufgefangen, daß sie in dieser Sectionshöhe, auf welcher sie auf freier Weite bei der heißesten Witterung schon merkbar kühler ist, als auf der Ebene des Fußbodens an einem Gebäude, ohne vorher die heiße Dachung berührt zu haben, in die Mündungen des Luftganges eindringen mußte. Ueberdieß sollte sich absichtlich diejenige Luftportion, welche an beiden Mantelöfen herausströmt, gerade da, wo sie im Winter gewärmt herausquillt, jetzt im Sommer abgekühlt heraus kommen, weil sie vorher einen langen unterirdischen, immer kühlen Gang passiren und vor ihrem Eintritt in das Zimmer über die kalte eiserne Ofenfläche ziehen mußte. Diese überaus wichtige Absicht erreichten die angewandten Mittel vollkommen; erreichten aber auch nebenher noch ein anderes eben so wohlthätiges Ziel, daß nämlich die von außen eintretende Luft, wenn die äußere Atmosphäre nach Hagelwettern oder bei kalten Regen auf einer sehr niedrigen Temperatur stünde, auf dem durch

die vorausgegangene Wärme oder heiße Witterung allmählich gewärmten Luftwege eine mäßige Temperatur annimmt, und auf solche Art an kalten Tagen der Zimmerluft eine Temperatur gibt, welche die äußere Atmosphäre nicht hat.

Um hierüber entscheidende Resultate zu erhalten, stellten wir vier Réaumur'sche Thermometer auf, das erste in freier Luft nördlich, welches von keiner Sonne beschienen, oder von einer Reflexwärme erwärmt werden konnte; das zweite in der Mitte des Saals, welches frei 6 Schuh hoch über den Fußboden aufgehangen wurde; das dritte an einem der beiden Mantelöfen, durch welche von außen die hereingedrückte Luft eintreten mußte; das vierte im ersten Stockwerke in dem Luftbehältnisse, von welchem aus die unter dem Dache aufgefangene und bis in selbes niedergeleitete Luft, theils durch drei in der Mauer angebrachte Oeffnungen unmittelbar; theils mittelbar durch die Luftplätze der beiden Mantelöfen in den großen Saal quellen kann. Von den zwölf Beobachtungen, welche sechs Tage nach einander gemacht wurden, war die mittlere Temperatur:

1) Thermometer in der freien Luft . . . 17° 53.
2) Thermometer in der Mitte des Saals . . 18° 1.
3) Thermometer am Mantelofen . . . 17° 49.
4) Thermometer im Luftbehältnisse . . . 18° 76.

Betrachtet man dagegen die einzeln in der zweiten Tabelle (sub lit. E) ausgesetzten Beobachtungen selbst, so ergibt sich:

1) daß die Temperatur der äußern Atmosphäre in den verschiedenen Zeitpunkten unserer Beobachtungen mehrere, und zwar nicht unbeträchtliche Differenzen zeigte;

2) daß die Hitze, ungeachtet sie bei weitem nicht mehr so stark war wie im Monat Julius und August, dennoch nicht geringe war, da das Thermometer im Schatten so hoch stund;

3) daß die oben auf der Dachwalle eintretende Luft auf ihrem Wege unter dem Dachraume fort bis in das Reservoir des ersten Stockwerkes fast immer an Temperatur gewonnen;

4) daß sie aber auch an den Tagen, wo sie von der Sonnenseite hereintrat, nämlich von Südost und Südwest, den-

noch nur um 1° oder höchstens 2° gewärmter in das Luft-Reservoir kam, als sie auf der Schattenseite in freier Luft auf dem Fußboden war;

5) daß selbe auf dem Wege nach dem Mantelofen, und in dessen Luftplätzen durch ihren Contact mit seiner eisernen Umfläche immer einen, oft auch zwei; an dem vierten Beobachtungstage aber gar fünf Grad Wärme abgelegt habe;

6) daß durch dieses Erwärmen und Abkühlen die Temperatur im Krankensaale selbst mit der äußern der Schattenseite nicht stieg und fiel, sondern bei allen merklichen äußern Abwechslungen ungefähr gleich blieb, und nach ihrem Mittelquantum von allen Beobachtungen genommen, ungefähr dem Mittelquantum der äußern Temperatur von der Schattenseite hergerechnet, gleich stund;

7) daß unsere Beobachtungen einzeln und zusammengenommen geeignet sind, die Particularobservationen zu accreditiren, welche M. R. H. vor der Epoche unserer Untersuchungen den Sommer hindurch theils an sehr heißen Tagen, wo das Thermometer im Schatten auf 30° stund, und bei kalten Zwischenläufen, wo die Quecksilbersäule außen auf 11° und 12° herabgesunken war, für sich anstellte, und zum Resultate erhielt, daß die Zimmertemperatur im ersten Falle nie über 19° stieg, im zweiten aber nie über 14 oder 15° herabsank;

8) daß bei dieser Methode für die Kranken eine weit angemessenere Zimmertemperatur erhalten werde, als bei den gewöhnlichen Ventilationsmitteln durch Eröffnung der Thüren und Fenster, wo man bei heißer Witterung zu viel, und bei kalter Witterung zu wenig haben würde.

Der dritte Punkt unserer Untersuchung hatte die Reinheit der Luft insofern, als sie hygrometrisch und dem Geruchssinne nach beurtheilt werden konnte, zum Gegenstand. Wir stellten daher 6′ oberhalb des Fußbodens das Deluc'sche Hygrometer auf, neben welchem in gleicher Horizontalhöhe frei ein Thermometer hing; ein anderes aber, nebst einem Wärmemaaße in freier Luft nördlich, und fanden daß die Kran-

kenzimmerluft, ungeachtet der vielen in dem Saale befindlichen Kranken und mehrern andern Feuchtigkeit erzeugenden Ursachen, nach dem Zeugnisse des akademischen Gutachtens, dennoch mehr Trockenheit hatte, als die äußere Luft, die ebenfalls 6′ oberhalb des Fußbodens zur Vergleichung genommen wurde. Dieser Unterschied, den die Instrumente so ungezweifelt anzeigten, kann nur der Luftwechslung zugeschrieben werden, wodurch die Luft von einer so hohen Region in die zu belüftenden Räume hernieder geholt wird.

Das zweite Mittel, das wir zu Hülfe nahmen, die Reinheit der Zimmerluft zu prüfen, war das Gefühl des Geruchs, wodurch Krankheitseffluvien und Miasmen, wie schon bemerktermaßen Morveau mit Grund erinnert, unfehlbar wahrgenommen werden können. Diesem Kriterium nach wurde die Atmosphäre in den belüfteten Sälen von dergleichen Stoffen völlig frei befunden, weil größtentheils von uns Allen entweder gar kein Geruch wahrgenommen wurde, oder wenn in den seltnen Beobachtungsstunden etwas davon verspürt wurde, dieses höchst unbedeutend war, auch jedesmal nur eine kurze Dauer hatte, und von angebbaren Gelegenheitsursachen, z. B. vom Austragen der Speisen, oder Umbetten einiger unsaubern Kranken, herrührte. Dieser Geruchsbefund ist um so merkwürdiger, als gerade in dem Zeitpunkte unserer Beobachtungen mehrere gelähmte Patienten, nebst Faulfieber- und Ruhrkranken, wovon erstere ihre Stühle in Unterziehtücher, und letztere in Leibschüsseln verrichteten, in dem großen Saale lagen. Auch hatten wir gerade damals Gliedersüchtige und mehrere vollendete Lungensuchten angetroffen, wovon erste durch heftige und übelriechende Schweiße, letztere aber auch überdieß noch durch Auswürfe und colliquative Haut- und Stuhlausleerungen zur Verunreinigung der Luft zusammenwirkten.

Der vierte und letzte Artikel unsers Untersuchungsgeschäftes war die chemische Beschaffenheit der Krankenzimmerluft. Die Resultate der mit selber und der äußern Luft angestellten eudiometrischen Versuche zeigten, daß erstere durchaus mit letzterer gleiche Güte hatte, ungeachtet sie zu unsern Experimenten in

dem Krankensaale daher geholt wurde, wo die unfläthigsten Kranken lagen.

Nach dieser Auseinandersetzung, welche sich auf die beiden aus unserm Protokoll entnommenen Tabellen (lit. D und E) so wie auch auf die hier beigelegten Gutachten der kurfürstlichen Akademie der Wissenschaften und der Sanitäts-Commission gründet, treten wir einstimmig dem akademischen Gutachten bei: „Daß diese „Lufterneuerungs-Methode im Sommer alle bisher „bekannten solche Anstalten, so wie jene im Win-„ter die nämlichen vielen und großen Vorzüge habe „und deßwegen beide zur Ehre unsers Vaterlands „allgemein bekannt zu werden verdienen."

München, den 11 November 1802.

Einer kurfürstl. General-Landes-Direction unterthänigst gehorsamste sämmtliche Commissarien.

Folgen die Unterschriften sämmtlicher acht Commissions-Mitglieder. (Directorial-Räthe: Geheim-Rath v. Stubenrauch, Referens; Frhr. v. Schütz; v. Plankh; Grünberger. — Medicinalräthe: Deggl und Graf. — Akademische Mitglieder: Flurl, Direct. 4tae Deput. und Max. Imhof, Prof. Physic.)

Fünfter Abschnitt.

Verbesserung der ordinären Heizung durch Benützung lufterneuernder Subsidien.

Erstes Capitel.

Bestreben des Verfassers im Fache der Heizkunde im Allgemeinen. — Auswahl des Materials für den Ofenbau. Neue dauerhaft und genau schließende Absperung des Schürlochs. Angabe eines unglaublich flächenreichen Heizapparats für die Aufnahme und Abgabe der Wärme. — Langsame Propagation der Wärme und Ungleichmäßigkeit ihrer Distribution. — Rumfords neuer Lehrsatz über die Propagation der Wärme in allen Flüssigkeiten elastischer und nichtelastischer Natur. Wichtige Folgerungen daraus. Davon ist aber für die Lösung unserer Aufgabe keine förderlich. Aufstellung einer wohlbegründeten Theorie über diesen Gegenstand. — Analyse des Erwärmungshergangs nach den Vorschriften dieser Theorie. Grundursache der langsamen und ungleichmäßigen Wärmeverbreitung. Andeutung des Mittels, den bezeichneten Nachtheiligkeiten der Heizung abzuhelfen.

§. 1.

R. v. H. hatte es sich bei seinem Lufterneuerungsunternehmen zur Aufgabe gemacht, nicht bloß lufterneuernd zu heizen, sondern auch der gewählten Heizungsmethode alles das

Vortheilhafte, was ihm die damalige Heizkunde Brauchbares darbot, beizulegen. Da aber, ungeachtet der gemachten Verbesserungs-Versuche und wirklichen Verbesserungen, das nicht vorgefunden wurde, was die Ideal-Aufgabe forderte, fand sich der Verfasser veranlaßt und aufgefordert, diesem intressanten Gegenstand, der seit Gauger in Frankreich, und Leutmann in Deutschland, d. i. von dem Anfange des vorigen Jahrhunderts an, so viele ausgezeichnete Physiker beschäftiget hatte, ebenfalls ein ernstliches Studium zu widmen.

Die Ergebnisse seines wissenschaftlichen Bestrebens hatte er auch nicht nur bei seinen Lufterneuerungs-Versuchen verwirklicht, sondern auch die Lehrsätze davon in seinem Hauptwerke über die öffentliche Armen- und Krankenpflege u. s. f. S. 423—488—491 und 493 gründlich und ausführlich vorgetragen. Sie sind von einer Wichtigkeit, daß durch sie der Grund zu einer neuen Heizungsepoche gelegt werden mußte.

Die Realität der begründeten Heizungsmethode mit ihren Eigenthümlichkeiten hat sich auch nicht nur durch das oben (Abschn. II. Cap. III.) angeführte Urtheil einer feierlichen Untersuchungs-Commission, sondern auch jetzt durch eine Zeitprobe von fünf Decennien mehr als hinlänglich bewährt. Wir haben daher nur das Vortheilhafte, das in der getroffenen Anordnung liegt, und die Lehrsätze, worauf es beruht, herauszuheben und zu erörtern.

§. 2.

Das Thema für die Verbesserung der Zimmerbeheizung reducirt sich im Grunde nur auf die einfache Vorschrift: „Dem Feuer den größt-möglichen Wärmegehalt abzunehmen und ihn, ohne abseitigen vermeidbaren Entgang, dem Erwärmungsraum zweckmäßig, d. i. mit möglichst gleichmäßiger Repartition der Wärme, zuzuwenden.“ Diesen Zweck zu erreichen, hatte man als Hülfsmittel folgende Maaßregeln vor Augen gehabt:

1) Die Wahl des Materials für den Ofenbau. Oefen von Guß- oder Blecheisen (Eisenblech) verfertiget, entsprechen

in dem Hauptfache, unter Voraussetzung geeigneter Vorkehrungen, der hier aufgestellten Forderung vorzugsweise. Sie haben zwar das Nachtheilige an sich, daß sie nach eingestellter Befeuerung nicht nur eben so schnell, als sie sich beheizten, wieder abkühlen: sondern auch später, wenn die innerliche Wärme völlig erloschen, auf ihrer äußern Umfläche der anliegenden, kurz zuvor gewärmten Luftumgebung ihre Wärme wieder entziehen, und, mit entgegengesetzter Wirkung, das geheizte Local wieder abkühlen. Offenbar fällt aber diese Nachtheiligkeit weg, wo eine continuirliche oder nur durch sehr kurze Zwischenzeiten unterbrochene Feuerung eine planmäßige Vorschrift ist, wie es in der vorliegenden Aufgabe der Fall war, und es allenthalben ist, wo ein sehr bedeutender Kubikraum Luft schnell und mit einer andauernden Gleichmäßigkeit erwärmt und erwärmt erhalten werden soll. Daß ein solcher Zweck nur durch Oefen, welche die Feuerhitze schnell aufnehmen und abgeben, folglich eine beständige oder fast beständige, obgleich nur jedesmal geringe Feuerung fordern, erreicht werden könne, und hiezu nur eiserne Oefen qualificirt seyen, sieht man von selbst.

Irdene Oefen entsprechen dem Sinne der Fundamentalforderung schon darum nicht, weil sie für die Aufnahme und Abgabe der Wärme zu träge, für den normalen Erwärmungsstand einen bedeutenden Aufwand von Brennmaterial fordern, wovon ein beträchtlicher Theil der erzeugten Wärme, da sie nicht schnell genug aufgenommen und abgesetzt werden kann, unbenützt abziehen muß. Der dadurch entstehende Wärmeverlust steht in geradem Verhältnisse mit der Dicke und Dichtigkeit der Ofenwandung, und ist daher bedeutender, wenn sie aus roher Ziegelerde, d. i. aus Backsteinen, als wenn sie aus der weit feinern, nach dem Brennen weit porösern und geringfertigern Töpfererde verfertiget wird. Einmal mit Wärme gesättigt, gestatten solche Oefen zwar lange Zwischenzeiten der Befeuerung, aber keine gleichmäßige Erwärmungsdauer, wenn sie nicht durch wiederholtes zeitgemäßes Nachfeuern aufmerksam abgekürzt werden. Es muß demnach auch bei irdenen Oefen, um gleiche Wärme zu erhalten, eben so wie

bei eisernen, durch zeitgemäßes Nachfeuern gesorgt werden, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Zwischenzeiten bei erstern länger als bei letztern seyn dürfen; wobei jedoch der Aufwand an Feuerungsmaterial bei letztern, wegen ihrer besondern Empfänglichkeit für die Aufnahme und Abgabe der Wärme, bedeutend geringer ausfallen muß.

Das Nachtheilige des zu schnellen Abkühlens bei eisernen Oefen hat man zwar, und nicht ohne Erfolge, durch Beihülfe irdener Aufsätze, wodurch die Wärme fixirt und eine längere Wärmedauer erlangt werden konnte, abzuhelfen gewußt. Aber gegen das rasche Fortschießen der Hitzstrahlen von dem eisernen Untersatze hat man bisher keine andere Vorkehrung, als tragbare Ofenschirme gefunden.

Radical aber fällt diese Nachtheiligkeit bei dem Apparate für die Lufterneuerung weg, da durch Vermantlung des eisernen Ofens, die bei der gemeinen Heizung eben so gut angebracht werden kann, nicht nur das lästige Uebermaaß der vom Ofen weggeschleuderten Hitzstrahlen schirmend aufgefangen, sondern auch für eine verlängerte Abgabe der Wärme fixirt wird. Dieses ist der erste nicht unwichtige Dienst, den die gemeine Heizart von dem lufterneuernden Apparate zu entlehnen nicht zögerte. Da die Beschwerden alle, welche man vordem allgemein gegen eiserne Oefen hatte, so glücklich durch dieses einfache Mittel gehoben wurden, fing man allenthalben an in der Stadt, besonders bei Hof und in herrschaftlichen Gebäuden, die eisernen Rundöfen mit einer gefälligen Vermantlung von Töpfererde zu bekleiden. Dieses ist die Zeit (von 1801 an) und die Veranlassung der sogenannten allgemein beliebten Mantelöfen. Da der eiserne Ofen ohne vertheuernde Façade und Politur ganz einfach abgegossen werden konnte, die irdene Hülle aber selbst mit einer niedlichen Decoration nur wenig kostete, verursachten sie auch weniger Kosten, als die vorher gewöhnlichen eisernen Zieröfen. Auch Hr. Prof. M...ner in Wien hat für seine (um 20 Jahre spätere) Angabe den Namen Mantelofen beibehalten, ungeachtet ihm der Vorherbestand in München, seinem Vorhaben gemäß, unbekannt bleiben mußte.

2) Um das Entweichen der Feuerhitze durch das Schürloch zu verhüten, soll selbes in den Zwischenzeiten der Einfeuerungen genau und solid geschlossen bleiben, und das Feuer die zum brennen nöthige Luft durch einen gesonderten Weg, am besten durch den Aschengang von unten aufwärts in rücksichtlichem Maaße durch ein Rostgitter erhalten. Der Schluß mit Thürchen von Eisenblech, die sich seitwärts aufschlagen, ist nicht solid, auch wenigstens auf die Dauer nicht genau schlußbar. Da sie zu schnell brennendheiß werden, kann man sie auch bei dem Auf- und Zumachen nicht gehörig anfassen. Ganz erreicht man seinen Zweck durch die in dem Krankenhause zu St. Max angeordnete, und oben (Abschn. III. Cap. I. §. 5 und 6) beschriebene Verfügung. Es ist diese Verfügung zwar nicht durch lufterneuernde Heizung bedungen, wohl aber eine gewinnreiche Vorkehrung für die Heizung im Allgemeinen, wovon man sich leicht überzeugen wird, wenn man die Größe des Wärmeverlustes erwägt, den die Verlässigung einer solchen genügend angebrachten Maaßregel verursacht.

3) Die aräometrische Ausdehnung der Oberflächen, welche die Wärme aufnehmen und an die nächste Luftumgebung des Erwärmungslocals abgeben sollen, ist die fruchtbarste Condition einer vortheilhaften Heizung. Bei der Discussion hierüber gehen wir von dem wohlgegründeten Lehrsatze aus, daß die Zimmerluft nicht von den Hitzstrahlen, die von dem Feuer oder den geheizten Ofenwänden fortgeschleudert werden, unmittelbar, sondern mittelbar erst durch unmittelbaren Contact mit der geheizten Ofenfläche erwärmt werde, so wie auch, daß die Entwicklung des feinen unwägbaren, höchst theilbaren Wärmegehalts eine überaus reichhaltige, wahrhaft unerschöpfliche Wärmequelle, bei einem lebhaften Feuer darbiete, wodurch eine enorme Area mit Wärme gesättiget werden könnte, wenn man diese in die hiezu bedingte Aufnahmssphäre versetzen könne. Es kann demnach nicht sowohl an hinlänglichem Vorrath der Wärmeentwicklung fehlen, als an dem

Raume und den Bedingnissen der Wärmeabsetzung, was der Fall seyn würde, wenn die Fläche, welche den Wärmestrahlen entgegengestellt wird, nicht flachen Raum genug hat, sie aufzunehmen und durchzuführen, oder, weil ein großer Theil davon sich außerhalb des Erwärmungsbereiches gesetzt befindet. Die Grundbedingniß einer gewinnreichen Heizung ist demnach a) die möglichste Vergrößerung oder Ausdehnung der beheizten Wände. b) Eine bemessene Stellung derselben gegen den Erwärmungs-Focus.

In den Fällen, in welchen mit einem Feuer mehrere Separatzimmer durch Rauchhitze erwärmt werden sollen, kann beiden Vorschriften durch separat stehende und zweckmäßig organisirte Rauchöfen vollkommen genügt werden, da es bei einer absichtlich berechneten Anlage und Einrichtung derselben weder an Raum für den Absatz des Wärmevorraths, noch an den Absatzbedingnissen mangeln kann.

Nicht so bei den Solitäröfen, welche nur das Local, in welchem sie stehen, zu beheizen haben. Da man bei diesen die Rauchspielung in der Form eines Säulen-Aufsatzes mit dem Feuerungsofen in Verbindung zu bringen pflegt, aber wegen Rücksichten auf Eleganz die Vorschriften der Symmetrie gewöhnlich nur einen sehr beschränkten Umfang der Wärmesäulen gestatten: so fehlt es hier offenbar an Hinlänglichkeit des disponibeln Raums für die Absetzung der Wärme. Wenn man indessen durch solche Circulationsapparate für die Vergrößerung der Erwärmungs-Area auch nicht viel gewinnt, erhält man doch durch ihre Stellung den wichtigen Vortheil, daß der mit Hitze beladene Rauchzug nicht directe aus dem Ofenraume durch das Rauchloch fortziehen, und seinen Wärmeantheil mit sich fortschleppen kann, indem er, um dahin zu gelangen, vorher erst diese Zwischenbarriere passirt haben muß. Da er durch absichtlich verlängerte Detouren geführt, länger innerhalb der Gränzen des Erwärmungsapparats zurückgehalten wird, gewinnt man durch Verlängerung dieses Verweilens Verlängerung der Zeit für die Absetzung der Wärme, wodurch die Intensität der Hitze gebrochen,

und dadurch die Schnelligkeit des Zuges gemindert und die Absetzung der Wärme befördert werden muß. Hatte man, um die Bewegungsgröße des erhitzten Rauchzuges zu vermindern, auch dessen Austrittsöffnung in den Schornstein hinaus, so gut als möglich verenget, so hat man alles gethan, was man bei der gewöhnlichen Heizungsart für die Aufnahme und Abgabe der Wärme Förderliches thun konnte.

Ganz aber und wahrhaft wundersam entspricht dießfalls dem Zwecke der Aufgabe, ohne den geringsten Uebelstand zu verursachen, die für die Lufterneuerung erfundene, auch für die Heizung ohne Lufterneuerung gleich vortheilhaft benützbare Vermantlung. Aeußerlich geschmeidig, ohne ungewöhnliche Form, einer gefälligen Fassung fähig, darf ein solcher Mantelofen in dem elegantest meublirten Zimmer stehen. In seinem Innern verbirgt er bescheiden einen wunderbar flächenreichen, mit dem Feuerungsofen durch die Vermantlungswand abgegränzten Hohlraum, in welchem die Vermantlungswand ihre ganze innere Fläche der ganzen geheizten Umfläche des eisernen Ofens entgegen stellt, die von demselben weggeschleuderten Hitzstrahlen auffaßt, fixirt, und mit Wärme gesättiget, (da die Wanddicke höchstens 2 oder $1\frac{1}{2}$ Zoll betragen soll,) willfährig sowohl außen als innen an die Erwärmungsluft, mit der sie in der freiesten Communication steht, im ganzen Umfange abgibt. Bemerkenswerth ist es hier, daß dieser enorme Wärmegewinn, ohne solche Vermittlung, bei der gewöhnlichen Heizung baarer Verlust ist; weil die Hitzstrahlen des Feuerungsofens die Luft als Medium, durch welches sie geschleudert werden, eben so wenig erwärmen, als es die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch den Luftkreis thun, indem sie die Atmosphäre nur durch ihr Auffallen auf feste erwärmbare Körper: diese, und durch diese erst den Luftkreis erwärmen.

Um die Importanz dieses Beförderungsmittels der Heizung, durch Vergrößerung der Erwärmungsfläche, an einem verwirklichten Paradigma auszuweisen, hat es der Verfasser der Mühe werth gefunden, an dem Musterofen St. Max, dessen Di-

mensionen oben (Absch. III Cap. I.) angegeben worden, den ganzen Flächenbetrag der Luftheize (des durch die Vermantlung abgegränzten Raums) durch eine genaue und detaillirte Berechnung positiv darzustellen. Dem Ergebniß dieses Calculs gemäß beträgt der areometrische Gesammtbetrag der Flächen, welche den besagten Heizraum innerlich umkleideten, 114,7 Quadratschuh. Es ist dieses der für die Erwärmung der äußern Luft bestimmte Raum. Der auswärtige Umfang aber, welcher einzig für die ordinäre Beheizung der innern Zimmerluft disponible ist, hat im geringsten Anschlage 70 Quadratschuh, folglich die Gesammtsumme aller Flächen wenigstens 184 Quadratschuh. Ganz gewiß ein unerwartet großer Ausfall eines Flächenumfangs, der in einem so engen Gehäuse aufgerollt kaum einen Vorgang hat, und lediglich durch vorschriftliche Vermantlung des Feuerofens bedingt wird. Ein ursprünglich für die lufterneuernde Heizung absichtlich commentirtes Subsidium, ohne damals darauf anzutragen, daran zugleich ein so gewinnreiches Beförderungsmittel der Heizung im Allgemeinen zu finden. *)

---

*) Als detaillirter Ausweis oben stehender Angaben wird folgende Specification der einzelnen, sie constituirenden Posten beigefügt.

I. Flächeninhalt des Feuerungsofen. a) Bodenplatte (3½ Sch. Durchm.) 9′,61625 (fast $^5/_8$) Quadrtsch. — b) Deckel- oder Sturzplatte der Feuertrommel, der vorigen diametrisch gleich, aber areometrisch nur: 8′,3897 Quadrtsch., weil der Betrag der Centralöffnung (15″ diametrisch : 1′,2265 1$^1/_8$ Quadrtsch) davon wegfällt. c) 32′,97 respect. 33″ Quadrtsch. Umfläche der Heiztrommel. (3′½ diametr. 3′ Höhe)

A. Gesammtbetrag aller Eisenflächen: 50′,97595 respect. 51 Quadratschuh.

II. Inhalt der irdenen Flächen. a) Innere Area der Vermantlungswand (3½ Durchm. 4 /₂ Höhe) 49′,455 ($^3/_8$) Quadrtsch. b) Der irdene Rauchcylinder (15″ Durchm. 18″ Höhe): 5′,88 ($^7/_8$). c) Die untere Fläche der transversalen Abschlußwand der Luftheize von oben herab (diametrisch und areometrisch der Deckelplatte der Feuertrommel aus gleichen Ursachen gleich): 8′,3897 ($^3/_8$) Quadrtsch. — B. Totalsumme dieser letztern drei Posten 63′,7247 ($^5/_8$) Quadrtsch. — C. Gesammtbetrag von A und B (d. i. des gesammten Flächeninhalts der Luftheize): 114′,7 ($^5/_8$)

4) Das wichtigste Glied des Fundamentalthema's ist endlich die Wegleitung der am Ofen gewärmten Luft, mit gleichmäßiger Verbreitung der Wärme auf alle auch von der Wärmestatt entferntesten Gegenden des Beheizungslocals. Dieser Theil des Hauptproblems ist es aber gerade, woran bisher alle Bemühungen der Physik scheiterten. Es hatte zwar gelungen, durch Anwendung verfänglicher Vorkehrungen die Production der Wärme und deren Absetzung an die mittelbare Luftumgebung genügend zu befördern, aber mit der Propagation der am Ofen gewärmten und in der Ofengegend angehäuften Luft, besonders in großen Erwärmungsplätzen auf die abgelegensten Bezirke fort, wollte es durchaus nie gelingen. Darüber war und blieb immer allgemein dieselbe Klage. Man hatte kein anderes Mittel, als die Ofenzahl zu vermehren, oder die Ofenreviere nachtheilig zu überheizen, um nur eine leidentliche Wärme auf die Endbezirke solcher Beheizungsräume hinzubringen.

§. 3.

Die Grundursache eines so nachtheiligen Erfolges hatte man insgemein in einer besondern Eigenschaft der Luft, vermöge welcher die Fortleitung und Verbreitung der Wärme in der gemeinen Luft und den übrigen Gasarten zwar nicht ganz gehemmt, aber überaus erschwert wird, gesucht und auch gefunden zu haben geglaubt. Man hatte aber auch Grund und Ursache hiezu, indem diese Lehre nicht nur allgemein in der Physik aufgenommen, sondern in der Art aufgenommen ward, daß man die Luft auf der Stufenleiter der Nicht=Wärmeleiter (z. B. Steine, Glas, Kohlen, getrocknetes Holz, Federn, Haare, Wolle) oben ansetzte.

III. Der äußere Flächenbetrag des ganzen Ofens. Das Untertheil davon bildet die Vermantlungswand (diametrisch $3\frac{1}{2}$ Sch. Höhe $4\frac{1}{2}$) : 49',45, den Aufsatz, die Rauchkappe (wegen der Unregelmäßigkeit seiner Figur nicht genau berechenbar) approximativ angenommen zu 20 Quadrtsch., wodurch die Totalsumme sich auf 69'455 und die Gesammtsumme von A. B. C. (mit Weglassung des bedeutungslosen Decimalbruchs: 0,15565) auf 184 Quadratschuh erhebt.

Volle Bestätigung endlich fand dieser Lehrsatz in den mit unbezweifelbarem Erfolge davon gemachten Anwendungen, in welchen zweckmäßig angelegte Zwischenlagen von Luft als sehr zuverlässige Wärme-Isolatoren benützt, gewärmte Räume vor zu schnellem Abkühlen zu bewahren, angeordnet wurden. *)

Nichts würde leichter seyn, die Langsamkeit der Wärmeverbreitung und deren ungleichmäßige Vertheilung bei der Beheizung besonders sehr großer Zimmer faßlich zu erklären, wenn man nur den so eben allgemein und nur oberflächlich vorgetragenen Lehrsatz unbedingt zur Grundlage nehmen dürfte. Aber von diesem Aushülfsmittel können wir keinen Gebrauch machen, weil man bei einer genauen Untersuchung der Sache sogleich finden muß, daß dieser Lehrsatz einer wesentlichen Berichtigung bedürfe. Das Ergebniß einer solchen Untersuchung ist, daß gemeine Luft, und so auch die übrigen Luftarten, mit einem gewärmten festen Körper in mittelbare Berührung gesetzt, sehr schnell und auf einen bedeutenden Grad erwärmt, so wie auch erwärmt eben so durch einen solchen Contact mit einem abgekühlten Objecte abgekühlt werden könne. Die Luft ist demnach in den bedingten Fällen nicht nur ein wahrer, sondern auch guter Wärmeleiter.

---

*) Die gewöhnlichste Anwendung davon finden wir im Winter in den Vorthüren der Zimmer, und besonders wohl schließender Winterfenster, in welchen die den Zwischenraum der Fenster ausfüllende Luft eine beliebig dicke durchsichtige Barrière bildet, die weit besser als Glastafeln die Ableitung der Wärme hemmt. Dahin gehören auch die Hohl- oder Doppeldeckel (von Weiß- oder Kupferblech verfertiget) auf Kochöfen, Pfannen oder Kessel, wobei das Entfliehen der Hitze oben durch das Zwischenlager der Luft in dem Hohlraume dieser Deckel wirksam zurückgehalten wird. Auf gleichem Grunde ist auch des Verf. Vorschlag, die Vermantlung der Schornsteine, um das Abkühlen derselben zu mäßigen, berechnet, wie oben (Abschn. III. Cap. III. in der Note zum §. 3. näher angedeutet worden. Um von der gewinnreichen Wirksamkeit, durch solche Vermantlungen die Feuerhitze auf ihrem Bestimmungsherde zusammen zu halten, führt er den Erfolg an, den er bei seinem auf solche Art vermantelten Kalkofen zu Bayerdiessen hatte, mit dem Bemerken, daß dadurch auf jeden Brand sich eine Ersparung von 5 Klafter Holz ergeben habe

Nicht aber so, wenn die Erwärmung oder Abkühlung in und durch gewärmte oder ungewärmte Luft durch gegenseitige Abkühlung vor sich gehen soll; weil eine solche Mittheilung einem besondern Naturgesetze gemäß, das wir in ihren Wirkungen durch Versuche und Beobachtungen hinlänglich kennen, gar nicht oder nur sehr beschränkt statt hat. Erwärmte Lufttheilchen, da sie in dieser Eigenschaft von der erhaltenen Wärme an die zunächst anliegenden kältern Luftschichten keine oder nur höchst sparsame Abgaben machen können, müssen nothwendig, durch Erwärmung geringer geworden, pneumatisch in die Höhe dringen, und ihren Erwärmungs-Focus den kältern überlassen, die an diesem erwärmt eben so und aus gleichen Ursachen fortwährend sich aufwärts erheben, und so einen fortwährenden Platzwechsel unterhalten. Die ganz gehemmte oder sehr hinderliche Propagation der Wärme in und durch ein aërisches Medium beschränkt sich demnach lediglich auf Verbreitung oder Mittheilung der Wärme von gewärmter Luft auf ungewärmte, d. i. auf eine negative Transportabilität der Wärme durch gasartige Vehikel.

§. 4.

Diesem so berichtigten und festgesetzten Begriffe gemäß, der insgemein zu oberflächlich und schwankend aufgefaßt wird, erfolgt die Beheizung eines Zimmers dadurch, daß immerfort die nächsten die geheizte Oberfläche unmittelbar berührenden Luftgürtel erwärmt und, dadurch minder gewichtig geworden, von den anliegenden kalten, temperaturschwerern Lagen in die Höhe gedrückt, und sogleich von diesen ersetzt werden, wobei der gewärmte Antheil auf dem Wege nach oben nichts oder nur sehr wenig von seinem Wärmegehalt an die Contiguität abgibt. Da solchergestalt alle ungewärmten oder zu stark abgekühlten, in den niedrigsten Horizontalsectionen des Zimmers gelagerten, oder dahin von oben herab sich senkenden Luftschichten über die geheizte Ofenwand ziehen müssen, so ist es entschieden gewiß, daß bei einem solchen Hergange: a) der Zweck der Zimmerbeheizung allerdings erreicht werden könne; b) daß solches wenigstens der Hauptsache nach aëro-

statisch durch fortwährenden Platzwechsel oder Versetzung der gewärmten und ungewärmten Luft bewerkstelliget werde.

Um den Hergang der Sache etwas näher und anschaulicher darzustellen, müssen wir ihn an einem speciellen Paradigma betrachten, und wenigstens den Hauptzügen nach analysiren. Man denke sich demnach für das Heizungslocal einen cylindrischen Bezirk, d. i. ein regelmäßiges Rondell für seinen Umkreis, und einen Rundofen, in dessen Mitte angeordnet. Da die Basis der Erwärmungssphäre mit der des Erwärmungsapparats zusammentrifft, so fällt jene nothwendig auf die Lagerstätte des Ofenfeuers, d. i. auf die Horizontalsection seiner Stellhöhe, der Figur nach circular wie der Ofen, zu unterst dessen Durchmesser gleich; verbreitet sich aber nach oben an der äußern Umfläche des Ofens bis zur Zimmerdecke, jedoch mit immer stufenweise vergrößerten Umkreisen, weil das eben so zunehmende Erwärmungs-Volumen eine solche Erweiterung fordert. Dadurch erhält die Erwärmungs-Colonne die Form eines abgestumpften Conus, dessen kleinere Grundfläche auf der Gestellhöhe des Ofens nach unten, die große an der Zimmerdecke aufwärts gekehrt zu stehen kömmt. Während die untere sich als beständig gleich bleibend gedacht werden muß, vergrößert sich die obere (an der Zimmerdecke) peripherisch fort bis an die Seitenwandung des Heizungslocals, währenddem sich die Umfläche des Conus immerfort verlängern und liegender, d. i. schiefer werden muß. An der Gränze des Rondells angelangt (wenn diese anders wegen ihrer Entfernung in sehr großen Heizungsplätzen erreichbar ist), senkt sich die Erwärmungsbasis abwärts, und rückt immer tiefer nach unten, wobei die Umfläche des Conus immer kürzer und horizontaler werden muß, bis sie die Horizontalsection der Stellhöhe des Ofens erreicht, und mit dieser zusammenfällt. Hier (auf der Stellhöhe des Ofens) ist die Horizontalgränze, über welche hinab in der Regel, d. i. aërostatisch, der Erwärmungsstand sich, zum empfindlichen Nachtheil der Bewohnung, nicht erstrecken kann. Man hat daher hin und wieder diesem Uebelstande nothhülflich dadurch zu begegnen gesucht, daß man den Ofen, nicht ohne ander-

wärtige Inconvenienzen, so tief als möglich und sogar bis auf die Fußboden-Ebene herabsetzte.

Dieses Paradigma ist zwar nur rein idealisch, aber doch absichtlich so commentirt, daß der vorhin specificirte Erfolg als ein nothwendiges Ergebniß positiver Grundsätze offenbar daraus hervorgehen muß, und als eine sichere Richtschnur dienen kann, verschiedenartige Abweichungen und Unregelmäßigkeiten durch ein regelmäßiges Vorbild zu rectificiren.

§. 5.

Außer den im Vorhergehenden herausgehobenen Berichtigungs-Momenten der Wärmeverbreitung bei Beheizung unserer Wohnzimmer hatte man für die Lösung der Frage, über die Trägheit der Verbreitung, so wie insbesondere über die auffallend ungleichmäßige Repartition der Wärme nichts gewonnen, und es auch zu wenig versucht. Eben dieses war auch der Fall noch in der Epoche (letztes Decennium des vor. Jahrh.), in welcher Graf Rumford seine, in ihren Folgen wichtige Idee über die Propagation der Wärme in Flüssigkeiten aufstellte.

Dieser edle, als Menschenfreund und Gelehrter gleich verehrungswürdige Naturforscher wurde, durch mehrere mit großem Fleiße und Genauigkeit angestellte Versuche, auf das Resultat geführt: „Daß kein Fluidum, elastischer und nicht elastischer Natur, „ein wärmeleitendes Vermögen, welches man sonst, jedoch nach „verschiedenen Graden, allen Flüssigkeiten zugeeignet hatte, besitze.“ Dem Lehrsatze zufolge, welchen er aus dem Resultate seiner Versuche folgerte, können die kleinsten Theilchen eines jeden Fluidums nicht anders als durch unmittelbare Berührung an einem andern erwärmten festen Körper erwärmt werden. Die auf solche Art erhaltene Wärme behalten sie bei, ohne den nächst anliegenden etwas davon mitzutheilen; steigen aber, durch Erwärmung leichter gemacht, in ihrem homogenen Medium, ohne durch eine Seitenmittheilung auf dem Wege einen Wärmeverlust zu leiden, in die Höhe, wobei sie nur durch Contiguität mit einem heterogenen kältern Körper abkühlbar werden. (Extrait du VII. Essai du

Comte Rumford, sur la manière, dont la chaleur se propage dans les fluides et sur l'influence de ce mode de propagation dans l'Economie de la nature. Tiré du Nro. 36 de la Bibliothèque britannique à Genève. pag. 104. avec une estamp.)

Wundersam groß und folgereich sind allerdings die Aufschlüsse, welche diese an sich höchst einfache Lehre dem forschenden Verstande, von der Höhe des Standpunktes aus, darbietet, auf welchen sich unser Führer mit kühnem aber durch Verstand geleitetem Fluge über die Gränzen unsers niedrigen Gesichtskreises emporhob, und von da aus einen umfassenden Blick in die allgemeine Haushaltung der Natur werfend, in diesem schlichten Naturgesetze das eben so weise als einfache Erhaltungsmittel der ganzen tellurischen Schöpfung erblickt. Man wird reichlich belohnt zurückkehren, wenn man dem ordnenden Geiste des erhabenen Verfassers bei seinem Aufschwunge in jene höheren Gefilde folgen, und bei der Ausbildung seines Lehrgebäudes verweilend stille stehen, und sich darüber in der vorhin citirten Schrift hinlänglich unterrichten will.

Aber diese wichtigen, vorher nicht geahnten Aussichten, welche Rumford, ohne einen Seitenblick auf den weitern Hergang der Wärmeverbreitung zu werfen, allein im Auge hatte, gewähren für die Lösung unsers Problems: (über die nächste Ursache der so auffallend verzögerten und ungleich vertheilten Propagation der Wärme) eben so wenig, als die frühere Theorie, ein neues genügendes Subsidium. Auch hatte, wie so eben angedeutet worden, Rumford diese Frage bei Bearbeitung seines Systems gar nicht ins Auge gefaßt. Er belieẞ den Gegenstand hierüber wie seine Vorgänger unberührt.

Da Rumfords Lehre, von den wichtigen Folgen, welche er daraus herleitete, abgesehen, von der frühern Ansicht sich nur darin unterscheidet, daß nach seiner Angabe die Propagation der Wärme in und durch kalte Luft lediglich und einzig durch pneumatischen Platzwechsel der gewärmten mit den ungewärmten Lufttheilchen bewirkt wird, wobei auch die geringste Mitantheilnahme durch Wärme-Transport von gewärmten auf ungewärmte

Lufttheilchen, der vordem, wiewohl in einem sehr beschränkten Maaße, beibehalten wurde, total ausgeschlossen: so ist diese Verschiedenheit so unerheblich, daß dadurch das Ergebniß für die Lösung der schwebenden Frage keineswegs alterirt werden kann, und daher gleichgültig bleiben muß. Wir unterlegen demnach unsern Untersuchungen die gewöhnliche Doctrin um so mehr, als die Rumfordische Idee, welche zu seiner Zeit sehr lebhaft unter den Physikern (Gehlers physikal. Wörterbuch) besprochen wurde, nicht allgemein und entschieden beifällig aufgenommen worden. In dem Sinn, in welchem wir die Propagation der Wärme bei der Beheizung der Zimmerluft nehmen, ist sie daher in dem Hauptfache aërostatisch, in dem Nebenfache (sehr beschränkt) durch Lateralmittheilung behülflich.

§. 6.

Da die Zimmerbeheizung dem Hauptbetrage nach durch fortwährenden Abzug der am Ofen gewärmten Luft und dem damit unzertrennlich verbundenen, gleichfalls fortwährenden Nachzuge ungewärmter dahin bewirkt wird, und dieser Vorgang seinen nächsten Grund in der beiderseitigen Temperaturs-Differenz eigentlicher in der beiderseitigen Mehr- und Minderschwere der gewärmten und ungewärmten Luft hat; könnte und sollte man allerdings einen schnellen und raschen Hergang der Heizung präsumiren; weil die in dem Princip liegende Bewegungs-Bestimmung (determinatio ad motum) als überaus wirksam und thätig angenommen werden muß. Wenn schon in einem darüber angestellten Versuche aus der Zusammenmischung eines Quarts Wassers und eben so viel Provencer-Oels (ersteres wog 16 Loth, letzteres 14,75. Normalverhältniß 1 : 0,921875, Normaldifferenz : 0,078125 Loth = 18¾ Gr. in Zeit von 48 Secunden, folglich 1 Loth in 3 Secunden) die gänzliche Entmischung in der Zeit von 1½ Minute vollendet wird, kann man vergleichungsweise die Schnelligkeit bemessen, mit der gewärmte in ungewärmter Luft sich bei der Zimmerbeheizung auswechselt, wenn man auch am Anfange der Heizung die Tem-

peratur-Differenz nur zu 15^0 R. annehmen wollte (vorausgesetzt und bedungen jedoch), daß das Bewegungsprincip (die Schwerkraft der Luft) in concretem Zustande, d. i. in der Anwendung, ohne irgend eine Alteration zu leiden, eben so operire, wie es in abstractem Sinne theoretisch concipirt werden kann und muß.

Aber gerade der für die Verwirklichung bedungene Ausfall weist das Gegentheil der präsumtiven theoretischen Wirkungsweise aus. Auffallende Langsamkeit und ungleichmäßige Wärmevertheilung bezeichnen den praktischen Erfolg. Da das Princip der Bewegung rein theoretisch, d. i. in absolutem Sinne genommen, unbezweifelbar richtig ist, so muß nothwendig in dem Verwirklichungsstande etwas liegen, wodurch die theoretisch gesetzmäßige Bewegungs-Schnelligkeit elidirt wird. Diese Schlußfolge wird um so mehr gerechtfertiget, als es ein ganz gewöhnlicher Erfolg ist, daß abstracte Grundsätze, in Wirklichkeit hinüber getragen und dadurch der Einwirkung coëxistirender Kräfte oder bedingender Umstände hingestellt, ein höchst verschiedenartig modificirtes Resultat geben. Wirklich ist auch in unserm Thema die Ursache der factischen Retardation durch den Umstand bedungen, daß die gegenseitige Bewegung unbegränzt in dem eigenen Medium vor sich gehen soll, und die Bestandtheile dieses Mediums kein passiv angehäuftes Aggregat, sondern ein activ zusammenhangendes Fluidum bilden, in welchem für den Vorgang der Bewegung der Zusammenhang vielfach getrennt, und der Kraftbedarf hiezu der Bewegungsgröße entzogen werden muß.

Die Retardation der Bewegung, die solchergestalt durch Schwächung der Bewegungskraft entsteht, muß mit der Distanz von der Wärmequelle an immer stärker werden; weil die Determination zur Bewegung mit der Distanz von dem Wärmefocus, wegen der abnehmenden Temperatur-Differenz gleichfalls abnehmen, und die Summe der Hindernisse in arithmetischer Progression mit der in dieser Progression an-

wachsenden Frictionsgröße zunehmen muß. Schnell dagegen würde eine erwärmte Luftsäule von einem gleichen Wärmegehalt, aber in einem Rohre begränzt, in die Höhe schließen, bloß darum, weil sie auf ihrem Wege nichts von ihrer Bewegungskraft auf die Cohäsions-Trennung zu verwenden hätte.

Das Hinderniß, welches der Cohäsions-Widerstand der pneumatischen Bewegung entgegenstellt, ist keineswegs unbedeutend, weil die Stärke der Cohäsion in Flüssigkeiten und besonders in der Luft nicht so gering ist, wie man es ihrer Feinheit nach glauben möchte. Vielmehr ist ihr Zusammenhang, so paradox es scheinen mag, gegen ihre Leichtigkeit unverhältnißmäßig groß, indem sie ein zwar äußerst feines aber zähes und dehnbares, daher schwer zerreißbares Gewebe zu bilden scheint. Graf Rumford hat diese Eigenschaft der Luft durch mehrere decisive Versuche außer Zweifel gesetzt. Er vergleicht das Zähe ihrer Textur mit der Dehnbarkeit der Wolle oder eines Spinnengewebes. Das Schwimmen einer goldenen luftnassen Nadel auf Wasser beweist eben so gut die Cohäsions- als Adhäsionsstärke der Luft. Unbezweifelbar bestätiget dieses auch noch das aërodynamische, oben (Abschn. III. Cap. III. §. 5—8) erörterte Princip, dem gemäß ein horizontal über eine horizontal offene Röhre geführter Luftzug bedeutend tiefe Luftlagen aus derselben mit sich fortreißt, was nur in der Stärke ihres gegenseitigen Zusammenhangs einen erklärbaren Grund hat. — Ganz entscheidend beweist den paradoxen Satz ein von dem Verf. wiederholt angestellter directer Versuch, vermöge dessen in einem bestimmten Kubikraume gewärmter Luft die Auswechslung mit kalter merkbar schneller vollendet wird, wenn sie durch zwei völlig gleich große Separatöffnungen (eine für den Aus-, die andere für den Zutritt der beiden Luftqualitäten) vollzogen wird, als wenn solches durch eine einzige aber areometrisch beiden gleich große Mündung vollführt wird. Da in der Beschaffenheit der beiderseitigen Apparate, so wie in dem Experimentations-Vorgange Alles vollkommen gleich gehalten wurde, und nur die einzige Auswechslungsverschiedenheit in dem Aus-

und Eingangswege obwaltete, ist es ganz offenbar, daß die Verschiedenheit des Erfolges ihren Grund einzig in der Verschiedenheit des Widerstandes habe, der bei dem Bestande einer einzigen gemeinschaftlichen Auswechslungs-Mündung natürlich größer seyn muß, weil hier wegen der vervielfältigten Gegenzüge eine vervielfältigte Cohäsionstrennung nothwendig wird, während eine solche Trennung ganz wegfällt, wenn jedem der beiden Gegenzüge ein Separatweg geöffnet wird.

§. 7.

Jetzt, da wir die wahre Ursache der sehr gehinderten Wärmeverbreitung kennen, sind wir auch in Stand gesetzt, an dem im §. 4 aufgestellten Ideal-Paradigma des pneumatischen Hergangs bei der Beheizung eines Zimmers nähere, theils berichtigende theils ergänzende Aufschlüsse beizufügen. Die Basis und selbst auch die konische Form der Erwärmungssäule bis an die Zimmerdecke bleibt im Wesentlichen dieselbe, irrig aber und mangelhaft würde die Vorstellung seyn, wenn man sich die Erwärmungssphäre als einen zusammenhangenden von der kalten Luft isolirten Gürtel denken würde, der über die geheizte Ofenfläche von unten nach oben gezogen, und so immer von unten nach oben dem Nachzuge der kalten Luft Platz gemacht würde. Vortheilhaft für den Zweck der Heizung würde ein solcher Hergang ganz gewiß seyn. Dieser Vortheil aber kann nur in dem circularen Hohlraume des für die lufterneuernde Heizung commentirten Ofens erlangt werden, weil der Lateralzutritt der Erwärmungsluft durch die Umwand der Vermantlung abgeschnitten wird; da sie hingegen bei der gewöhnlichen Heizung von unten nach oben, auf jeder Stufe der ganzen Ofenhöhe auf die geheizte Ofenfläche hindringen kann. Bei dieser bildet die unmittelbare Luftumgebung des Ofens, einen von unten nach oben, konisch divergirenden stufenweise mehr geheizten Umkreis, der ein cahotisches Gewühl von gewärmten und ungewärmten Lufttheilchen darstellt, weil erstere, durch Cohäsionsfessel zurückgehalten, ihrer natürlichen Deter-

mination nach oben nicht frei folgen, und letztere aus gleichen Ursachen auf der ganzen Ofenhöhe fort, nicht ungehindert auf die Wärmestatt ziehen können. Nicht nur ähnlich, sondern wesentlich gleich ist dieser Vorgang dem eines siedenden Wassers in einem Topfe, wovon nur die Halbseite, oder gar nur der Boden allein dem Feuer zugänglich ist, weil auch hier die Ebullitionen der kochenden Flüssigkeiten ihren nächsten Grund in der plötzlichen Platzwechslung der verschieden geheizten Decoctionswogen haben.

Wenn schon hieraus die Ursache der Ueberheizung in den nächsten Ofenbezirken begreiflich ist, so wird sie es noch mehr, wenn man bedenkt, wie sehr der Abzug und Fortzug der gewärmten Luft durch den ganzen Erwärmungsraum fort, durch den Cohäsions-Widerstand gehemmt und zurückgehalten wird.

Wenn die Bewegungsgröße schon durch den Retardations-Betrag des Cohäsions-Widerstands progressiv merkbar gehemmt wird, so geschieht dieses noch weit merkbarer durch die ebenfalls progressive Verminderung des ursprünglichen Wärmebestandes, wodurch das Bewegungsprincip selbst (die Temperatur-Differenz) progressiv geschwächt und endlich gar vernichtet wird. Denn obgleich der aufgestellten Theorie gemäß der bestehende Wärmegehalt durch Seitenabgaben auf dem ganzen Propagationswege fort nur wenig verliert, so ist doch eine fortwährende, endlich totale Abkühlung unvermeidbar, weil der Wärmezug fortschreitend immerfort auf Ableitungs-Flächen trifft.

Dieser Schwächungshergang ergibt sich auch selbst in Rumfords Lehre, weil die gewärmten Lufttheilchen, wenn sie auch von ihrem Wärmegehalt durch Contacts-Mittheilungen nichts verlieren, dennoch auf einem sehr verlängerten Propagationswege, endlich auf eine Distanzweite von der Heizstatt gelangen müssen, auf welcher sie unterwegs durch unmittelbare Contacte mit abkühlenden Objecten dergestalt abgekühlt ankommen, daß die geminderte Temperatur-Differenz nicht mehr stark genug ist, den Zusammenhang zu trennen. Hier ist die Gränze der horizontalen Wärme-Propagation, über welche

hinaus sie, der fortgesetzten Heizung ungeachtet, nicht gebracht werden kann. In unserm System, in welchem eine sehr gemäßigte Erwärmungs-Concurrenz durch Lateralmittheilung beibehalten worden, muß dieses Gränz-Ziel noch weiter gegen die Ofenstation zurückgerückt werden, weil zu dem beiderseits gleichen Abkühlungsbetrag auch noch die Abkühlungsquote durch Lateralabkühlung kömmt. So gering indessen dieser Betrag angenommen werden darf, so erwächst er doch bei einer sehr großen Entfernungsstrecke numerisch zu einer Collectiv-Summe, die physisch wohl in Anschlag gebracht werden muß. Wenn demnach der Erwärmungskreis durch Ortwechsel in der letztern Anahme noch merklich enger gezogen werden muß: so darf der durch Lateralmittheilung dennoch nicht über jenen hinaus erweitert werden, weil an jenem Ziel die Intensität der Wärme bereits auch so sehr abgenommen haben muß, daß davon eine weitere Fortpflanzung durch Transport nicht mehr physisch merkbar erfolgen kann. Hieraus erhellt genüglich, warum in großen Heizungsräumen auf weite Distanzen vom Ofen weg keine Wärme gebracht werden könne, während der engere Ofenbezirk lästig überheizt wird.

§. 8.

Da die Heizungsnachtheiligkeiten, in Trägheit der Wärmeverbreitung und Ungleichheit ihrer Vertheilung bestehend, bei der gewöhnlichen Heizung nicht dem Bewegungsprincip gemäß absolut erfolgen, sondern durch vervielfältigte Entgegenströmungen gewärmter und ungewärmter Lufttheilchen, die sich gegenseitig berühren, und zusammengemischt bewegen, bedingt werden, muß das Abhülfsmittel ganz natürlich in der Vermeidung oder Abänderung des bedungenen Zustandes gesucht werden. Der Zug auf die Wärmestatt und davon weg dürfen daher sich nicht einander begegnen, um sich nicht gegenseitig zu berühren, damit sie in ihren Bewegungsrichtungen nicht gegenseitig durch Cohäsionstrennungen hinderlich werden können.

Die Lösung dieses vielfordernden Problems, welches bisher

nicht gelöst werden konnte, war der lufterneuernden Heizmethode vorbehalten, welche das problematische Expediens für ihren directen Zweck dictirte, ohne den wichtigen Heizungsvortheil, der in ihm lag, beabsichtigt zu haben. Die Erörterung, wie derselbe für die gemeine Heizung benützt und die vorhin specificirten Nachtheiligkeiten radical entfernt werden können, soll der Gegenstand des zweiten Capitels werden.

Zweites Capitel.

Das unfehlbarste Abhülfsmittel gegen die Nachtheiligkeiten der gewöhnlichen Heizart wird durch die Substitution des lufterneuernden Apparats erlangt. Die Umwandlung dieses Apparats für diesen Zweck ist einfach und kostenlos. Aufzählung der Vortheile der verbesserten Methode über die frühere. Fundamental-Forderung für den Zug der kalten Luft auf die Wärmestatt. Dieser wird durch Meißners Angabe, einseitig auf absolute Temperaturschwere gegründet, durchaus nicht genügt. Berichtigung des Irrigen und Ergänzung des Mangelhaften. Analyse des berichtigten Hergangs in concretem Zustande, durch ein Ideal-Paradigma. Corollarien.

§. 1.

Um eine Vorkehrung zu finden, damit die Erwärmungsluft völlig frei und ungehindert auf die Wärmestatt ziehen könne, und mit gänzlicher Beseitigung des dort retardirenden Erwärmungs-Conflicts hinlänglich erwärmt, und von da aus nach ihrer gesetzmäßigen Richtung wegziehen müsse, darf man mehr nicht thun, als die Luftleitung und den Heizapparat, der für die lufterneuernde Heizung commentirt werden mußte, für solchen Zweck benützen, mit dem einzigen Unterschied, daß hier (bei der Hei-

zung ohne Luftwechsel) nicht kalte, von außen hereingeholte, sondern die immerfort abgekühltere und abgekühlteste, aus dem Gremium des Beheizungsraums entnommene Luft auf die Heizstatt geführt werden soll. Man hat demnach dem Luftconduct, der für den Luftwechsel und die Hereinleitung der äußern Luft bestimmt ist, nur einen zweckmäßigen Zutritt der Zimmerluft von innen her zu substituiren.

§. 2.

Die Zweckmäßigkeit eines solchen Zutritts fordert vor Allem, daß er seinen Stellplatz auf der Fußboden-Ebene erhalte, und mit seiner Höhe wenigstens die Basis der Luftheize im Doppelofen nicht erreiche. Eine besondere Vorsicht fordert es indessen, daß diese Höhe nicht über 6 oder 7″ praktisch gemacht werde, weil für eine Mehrerhöhung keine besondere Ursache obwalten kann, und der Fall möglich ist, daß der Luftzug sich nicht bis auf die Boden-Ebene erstrecken dürfte, wenn seinem Eingange eine größere Höhe gegeben würde.

Eine weitere eben so wesentliche Vorschrift erheischt es, daß die areometrische Weite dieses Zutritts für das Heizungsvermögen der Heizstatt zuverlässig hinlänglich sey. Erwägt man die Schnelligkeit und den Umfang des zwischen zwei geheizten Wänden in dem Hohlraume des Doppelofens erhitzten, ohne Gegenströmung nach seiner natürlichen Richtung fortwälzenden Erwärmungszugs, so läßt sich leicht ermessen, daß der Zutrittsweg nicht leicht zu groß, wohl aber zu klein angeordnet werden könne, um so viel Luft auf die Heizstatt zu führen, als dort geheizt werden könnte. Gerade in der besondern Heizungsgröße, die der lufterneuernde Apparat allein zu geben vermag, besteht der Hauptvortheil, den von dieser die Heizung ohne Luftwechsel entlehnt, der aber durch nachtheilige Verengung des Zutritts offenbar verloren wird.

§. 3.

Der Stellplatz des Zutritts ist ganz natürlich das unterste Gesimse der irdenen Vermantlung, in welchem durch Vervielfäl-

tigung kleiner Oeffnungen eine der Vorschrift gemäß hinlängliche Collectiv-Größe sehr leicht erzielt werden kann; weil diese Oeffnungen in einem geschmeidigen Postamente von Töpfererde sehr nahe zusammengerückt werden können, dahingegen eine gemauerte, halbschuhige Vermantlungswand keine solche Zusammenrückung und kaum ein Drittel der Eintrittsweite gestattet, welche eine irdene zu geben vermag. Der Vorschlag, die Vermantlungswand aus Backsteinen zu verfertigen, ist daher außer den vielen andern Unförmlichkeiten, schon aus dieser Ursache verwerflich.

§. 4.

Unter den Ursachen, welche die Heizung auf den lufterneuernden Apparat so vortheilhaft und vor der ordinären so vorzugsmäßig machen, ist wohl die ergiebigste, die überaus beträchtliche Flächenvergrößerung für die Aufnahme und Abgabe der Wärme, worüber, um einen annähernden Begriff zu geben, im vor. Cap. §. 2 Nro. 3 ein belehrendes Beispiel mit der positiven Berechnungsgröße aufgestellt worden. Nur bemerken wollen wir hier, daß wegen des geringen Abstandes der innern Vermantlungsfläche von dem Feuerofen (3—4″) durch die von diesem abschießenden Hitzstrahlen von jener aufgefangen und verschlungen, diese fast ebenso erhitzen, als es durch ein lebendiges darin brennendes Feuer geschehen könnte. Dieser überaus beträchtliche Erwärmungsbetrag würde wenigstens größtentheils verloren gehen, wenn die Vermantlungswand, anstatt von feiner Thonerde, von rohen Backsteinen verfertiget würde, und 6″ von dem Heizofen weggerückt werden sollte, weil eine Ziegelmauer für die Aufnahme und Abgabe der Wärme viel weniger qualificirt ist, und die Hitzstrahlen durch Vergrößerung der Entfernung von dem Focus ihrer Ausströmung schwächer werden. Nach mehrseitigem Ermessen soll diese Distanz nie unter 3″, aber auch nicht über 4″ seyn.

Ein anderer nicht weniger zuträglicher Vortheil liegt in dem Erwärmungsact selbst, der sich darum ergiebt, weil der Erwärmungszug auf der Stellhöhe der Bodenplatte auf die Wärmestatt

tretend, von da aus seiner natürlichen Richtung nach oben folgen kann, ohne von oben herab durch Entgegenströmen oder seitwärtiges Zuströmen gestört zu werden, wie es bei der ordinären Heizung der Fall ist.

Wenn in der Beförderung des Wärmezugs auf und durch die Heizstatt eine Beförderung der Heizung selbst liegt, so liegt auch ein solches Beförderungsmittel in der Befreiung seiner Bewegungsbahn von bewegungshinderlichen Beschaffenheiten. Zu diesen gehören ganz gewiß die innern Rauhigkeiten und besonders die würflichten Vertiefungen der innern Fläche der Vermantlungswand. Wie der hieraus entstehenden Inconvenienz durch Abglätten und Applaniren abzuhelfen sey, ist schon oben (Absch. III. Cap. 1. §. 6. Nr. 3) ausgewiesen worden.

Ein weiterer wohl beachtungswerther Vorzug des luftwechselnden Apparats besteht darin, daß die Erwärmung eines Locals, obgleich der Luftzug nach der Heizstatt und von da weg von den Bewegungshindernissen des Cohäsionswiderstands nicht völlig frei ist, dennoch aus einer Ursache, wie wir gleich bemerken werden, weit schneller vollendet und auf eine größere Distanz vom Ofen weggerückt werden muß, als dieses in der gemeinen Anordnung der Fall ist.

Nicht bedeutungslos ist endlich auch der Gewinn, daß bei der Anwendung des Luftwechslungs-Apparats die Basis der Zimmererwärmung ganz bis auf die Fußboden-Ebene herabgebracht wird, weil die abgekühlte Luft von der Boden-Ebene an auf ihre Wärmestatt ziehen kann, und dadurch der erwärmten von oben herabsitzenden Platz macht: dahingegen sie (die abgekühlte Luft) bei der gemeinen Anordnung erst weiter oberhalb von der Standeshöhe der Bodenplatte an auf ihren Erwärmungsplatz, den die geheizte Ofenfläche ausmacht, gelangen, und der Erwärmungsstand über diese Horizontalsection pneumatisch sich nicht herab vertiefen kann.

Obgleich übrigens bei der Anwendung des luftwechselnden Apparats die beiden Züge (auf die Wärmestatt hin und von da weg), da sie, von einander getrennt, sich weder auf der Heizstatt

noch auf dem Wege dahin begegnen, durch Cohäsions-Trennungen sich gegenseitig nicht hinderlich werden können: so sind sie darum doch nicht auf ihrem abgesonderten Bewegungsgleise von solchen Hindernissen völlig frei; weil beide nicht physisch, sondern nur imaginär begränzt, sich auf alle Fälle in und durch ihr eignes Medium, das man sich als unbewegt denken muß, bewegen müssen.

Da einem unbestrittenen Lehrsatze in der Statik gemäß, eine bewegte Flüssigkeit in einer unbewegten oder schwächer bewegten, wegen gegenseitiger Adhäsion (bei festen Körpern Friction) von ihrer natürlichen Schnelligkeit etwas verlieren muß: so liegt schon hierin offenbar der Grund, daß beide Züge auf ihren Bewegungsbahnen mehr oder weniger von der Bewegungsgröße verlieren müssen, die ihnen die Differenzgröße des beiderseitigen Temperaturgrades verliehen.

§. 4.

Da einem Fundamentalgesetze gemäß nur die abgekühlteren und abgekühltesten Luftschichten mit Ausschluß der gewärmten auf die Heizstatt geführt werden sollen, und die Eintrittsöffnungen (in unserer Anordnung 6″ vom Fußboden hoch) nur solchen Luftlagen geöffnet sind, die als die temperaturschwersten die niedrigsten Horizontalsectionen einnehmen: so erhält durch solche Anordnung die Aufgabe ihre vollständige Auflösung, vorausgesetzt jedoch, daß jene Zutrittsöffnung während der ganzen Heizungsdauer fort das Ersatzquotum der Abzugsluft einzig aus dieser Quelle (dem untersten Segmente der Zimmerluft, welches durch die ganze Area des Zimmers ausgedehnt für seine Höhe, die Höhe der Zutrittsöffnung hätte) herholen, und auf die Heizstatt führen könnte.

Wirklich kann man auch sich einen solchen Vorplatz als gemeinsamen Recipienten der abgekühltesten, sich dahin eignenden Luftlagen theoretisch ganz consequent concipiren, und diese Lagerstätte von unten durch den Fußboden, seitwärts durch die Zimmerwände wirklich, von oben herab aber imaginär, durch die darüber (auf der Höhe der Abzugsöffnung) gezogene

Luftdecke begränzt denken, wenn man den Bestand der Sache rein theoretisch anordnen, und die Operationen der Schwerkraft der Luft solitarisch, d. i. von der gleichzeitigen Einwirkung ihrer Cohäsions-Eigenschaft abstrahirt, zur Richtschnur seiner Synthese nehmen will und darf.

Da die Schwerkraft, nach dieser Voraussetzung, das einzige Princip der Ersatzbewegung ist, so muß sie sich (in horizontaler Richtung von den äußersten Begränzungen des Beheizungslocals an bis zur Ofenstation hin) ausschließlich auf jenes in Gedanken abgesteckte Luftlager beschränken; weil hier die Präponderanz der Luftschwere auf dem ganzen Zuge fort überwiegend jede Concurrenz der Minderschwere von oben herab nothwendig elidirt. Aus eben dieser Ursache muß auch der Zug von dem äußersten Ende des Zimmerbezirkes anfangen und nach dem Ofen hin seine Richtung nehmen, weil die Temperaturhöhe vom Ofen weg bis an das Ende des Heizungs-Gemachs abnimmt, und daher die Luftschwere zunimmt. Hier (an der Zimmergränze) ist es, wo die stufenweise zunehmende Präponderanz sistirt, und daher dem Druck von oben herab der Eintritt gestattet wird, um von da aus fortwährend die Abzugs-Lücke, hinterhalb des Abzuges, auszufüllen.

So muß sich bei dieser Heizungsanlage der Luftzug auf die für ihn auserlesene Wärmestätte reguliren, wenn er das Ergebniß der rein abstracten, aus dem Complex ihres elementaren Zustandes herausgehobenen, in concreto so wie in abstracto solitar wirkenden Schwerkraft seyn dürfte. Daß aber abstracte Principien, da sie in der Anwendung nicht absolut, sondern nur durch Umstände bedingt wirken können, verschiedenen Modificationen unterliegen, ist ein Axiom, das auch hier nicht unbeachtet bleiben darf.

Professor Meißner gründet indessen dennoch die Lösung des vorliegenden Thema's auf eben diese rein theoretische Grundlage, ohne die Veränderungen, die das Ergebniß in der praktischen Anwendung durch gleichzeitig einwirkende Umstände alteriren, zu berücksichtigen. Die Schwerkraft ist ihm das einzige absolut

wirkende Agens. Den Wirkungen nach, welche von der Schwerkraft abhängig sind, ist ihm Pneumatik und Hydraulik identisch. Warme und kalte Luft verhalten sich gegeneinander, ohne weitere Beziehung, wie zwei Flüssigkeiten von specifisch verschiedener Schwere. Kalte Lufttheilchen mit warmen zusammengemischt, oder gegenseitig in Berührung gesetzt, entmischen sich ohne Kraftaufwand auf die gegenseitige Cohäsion, und fallen, durch ihren Zusammenhang eben so wenig gehindert ausgeschieden, wie Thau- und Regentropfen in der Zimmeratmosphäre von oben herab in die tiefsten Zimmersectionen, wo sie aufgefangen und gesammelt einen gleichmäßig durch die ganze Zimmerarea ausgegossenen Niederschlag bilden, der aus stufenweise nach Temperaturgraden aufgespeicherten Luftschichten besteht.

Um von diesem Sammelplatze der Abkühlung aus nur den abgekühltesten den Abzug zu gestatten, wurde recht absichtlich den Eintrittsöffnungen auf die Luftheize, vom Fußboden an, die knappe Höhe von 3″ gegeben, damit durch selbe nur der tiefste, folglich kälteste Bodensatz eintreten, und allein, mit Ausschluß der oberhalb sitzenden, minder abgekühlten, durch das ganze Zimmer fort ausgebreiteten Luftlagen, fortwährend auf die Heizstatt sollte gelangen können.

Der Zug nach der Wärmestatt fängt in dieser Theorie nothwendig von dem äußersten Zimmerende an; weil die Final-Präponderanz sich bis dahin erstrecken muß, und die Ersatzluft erst dort von oben herab geschöpft werden kann. Die Uebergewichtigkeit der Luftschwere in dem durch die Höhe der Eintrittsöffnungen definirten 3″ tiefen Abzugs-Stratum wird, der stillen Voraussetzung gemäß, auf dem langen und weiten Zuge fort weder durch Adhäsion unten auf dem Fußboden, noch oben durch zahllose Cohäsionstrennungen an der Basis des darauf gelagerten Luftstandes im geringsten geschwächt, weil sonst die präsumtive Actio in Distans vorzeitig geschmälert, und endlich nothwendig gar annullirt werden müßte.

Da solchergestalt der Zimmeratmosphäre zuunterst ganz heim-

lich ihre kalte 3'' tiefe Basis immerfort weggerückt würde, meint der Erfinder, daß die Erwärmung sich durch die ganze Zimmerweite fort sanft von oben herab senken, und eine gleichmäßige Wärmevertheilung geben müsse.

Die Niedrigkeit der Eintrittsöffnungen, durch die nur die auserlesen abgekühltesten Lufttheilchen wegfiltrirt werden können, ist das fruchtbare Stratagem, wodurch so wichtige Vortheile gewonnen werden. Wie leicht man auf den Flügeln des Genie's ein specioses Ziel erreicht, wenn man es, ohne auf die Einsprüche des Verstandes zu achten, nach Belieben ausschmücken will.

§. 5.

Um das Ueppige der absoluten Ungebundenheit wegzunehmen, und das Mangelhafte, worauf die Einseitigkeit der adoptirten Grundlage geführt hat, zu ergänzen und zu berichtigen, dürfen wir nur die Wirkungen, welche die Schwerkraft der Luft mit ihrem Cohäsions-Attribute coalisirt zuverlässig geben muß, untersuchen, und die daraus entstehenden Modificationen festsetzen; wobei wir uns bloß auf den Zug nach der Wärmestatt, und von da weg beschränken, und zum Behelf der Darstellung das im vor. Cap. §. 4. aufgestellte Ideal-Paradigma benützen können.

Damit, der fundamentalen Aufgabe gemäß, während des ganzen Heizungs-Vorgangs, immer nur die abgekühlteste Luft durch die Eintrittsöffnungen auf die Wärmestatt gebracht werde, darf denselben der immerfort nothwendige Suctionsbedarf nur allein und ausschlüssig aus dem so eben vorhin definirten Boden-Segmente in horizontaler Richtung zugeführt werden. Damit aber dieses unfehlbar so erfolge, muß nothwendig der horizontal den Suctionsöffnungen gegenüber gerichtete Druck, den von oben herab vertical wirkenden überwiegend, diesen während der ganzen Heizungs-Dauer unablässig überwältigen.

Wenn man entgegnet, daß gerade dieses in dem beanstandeten Thema der Fall sey; indem hier der Horizontaldruck, seiner Lage und Stellung nach ganz gewiß der temperaturschwerste, den von oben herab ganz gewiß temperatur-geringern

fortwährend und nothwendig elidiren müsse: so muß entgegen bemerkt werden, daß diese Schlußfolge eine irrige Annahme mit sich führe, vermöge welcher das ursprüngliche Superpondium der Temperaturschwere, an seiner primitiven Integrität ungeschwächt, beständig fortwirken solle. Dieses Suppositum ist aber darum irrig, weil die Activkraft, d. i. die Wirksamkeit der Urkraft dieses Superpondiums, ungeachtet die Temperaturschwere die nämliche bleibt, dennoch nicht von der Ofenstelle an bis zur Zimmergränze ungeschwächt fortdauern könne, sondern sich durch progressiv wachsenden Aufwand auf Ueberwindung positiver, auf ihrem Bewegungslager liegender Retardations-Hindernisse, progressiv vermindert, und endlich gar aufgehoben werden müsse, was in großen Heizungsplätzen ganz natürlich, eher als die vollständige Beheizung derselben erreicht wird, zutreffen muß.

Diese Retardations-Ursachen sind, wie schon mehrmal angedeutet worden, theils die Adhäsion der untersten Luftschichten auf der weiten Area des Fußbodens, theils und zwar hauptsächlich die fortwährende Trennung des Zusammenhangs, in welchem das bewegte Luftlager mit der oberhalb über selbes gezogenen Luftdecke steht. So gering der Betrag hievon einzeln seyn mag, so wird er doch numerisch bedeutend und physisch merkbar genug, um den beabsichteten Erfolg wesentlich zu alteriren.

Ungeachtet indessen der progressiven Schmälerung der horizontalen Bewegungskraft würde sie dennoch, vor ihrer gänzlichen Vernichtung, immer noch hinreichend bleiben, den Suctionsbedarf der Wärmestatt zu sättigen; weil mit der zunehmenden Abnahme der Bewegungs-Schnelligkeit wegen der gleichzeitig mit zunehmenden Entfernung vom Ofen sich auch die circulären Ersatzkreise vergrößern. Da aber mit der Abnahme des Horizontaldrucks der verticale relativ immerfort mächtiger, und endlich völlig übermächtig werden muß: wird jener Ersatz ganz natürlich nicht mehr ausschlüssig aus dem particulären Abzugslager, sondern mit steter proportionirten Mehrung supplementarisch von oben herab, und nach gänzlicher Cessation der horizontalen Bewegungs-Determination ganz von dorther erhoben.

Man sieht hier von selbst, daß sich der begränzte Luftzug bis auf das entfernteste Zimmerende erstrecken müßte, wenn er von oben herab, anstatt imaginär wirklich durch eine physische, Scheidewand bis dahin gedeckt, oder in einem eignen Conducte abgeschlossen, auf die Wärmestatt führte. Da auf solche Art die absichtwidrige Präventiv-Conucrrenz von oben herab auf dem ganzen Wege bis an die äußerste Zimmergränze gesichert intercipirt, und der Suctionsraum in dem Doppelofen genöthig würde, sein Ersatzquotum von daher zu erholen, wo zuverlässig die abgekühlteste Luft ihren Sitz hat, und durch perennirenden Abzug das sicherste Mittel seyn würde, den Wärmezug in der Höhe bis an die von dem Ofen entferntesten Zimmergegenden hin zu determiniren.

Eben so ersichtlich ist es, daß das rein theoretische Syntagma, welchem gemäß (in abstracto) ohne Rücksicht auf Raumgröße immerfort nur vorher die abgekühltesten Luftlagen von den entferntesten Zimmergegenden her, auserlesen und ausschlüssig nur aus dem tiefsten, durch die Höhe der Abzugsöffnungen abgemarkten Segmente der Zimmerluft, bis zu dessen gänzlichen Erwärmung auf die Luftheize gelangen können sollen, sich praktisch (in concreto) durchaus nicht realisire; sondern sich immerfort mehr auflöse, und endlich in bedingten Fällen, ohne das Ende des Heizungslocals zu erreichen, gänzlich vernichtet werden müsse; indem das für die kälteste Luft definirte Abzugsgleis, wegen fortschreitender Schwächung der Horizontalbewegung fortwährend Zuschüsse bedürfe, die sie nur von oben herab immer durch minder abgekühlte Supplemente erhalten kann.

Allerdings erstreckt sich bei dem Bestande einer solchen absichtwidrigen Präventiv-Concurrenz der Suctionsbereich der Luftheize im Doppelofen in großen Heizungsplätzen horizontal nicht bis an die äußerste Gränze derselben, würde sich aber auch bei weit kleinern Ofenfernen zuverlässig dahin erstrecken, wenn man sich das bloß e i n b i l d l i c h von oben herab begränzte Abzugslager, physisch durch eine materielle, über seine ganze obere Area gezogene Scheidewand, die nur an ihrer äußersten Peripherie

absichtliche Zugänge von oben herab gestattete (von der oberhalb befindlichen Luftmasse sonst überall abgeschlossen), vorstellen will. Offenbar würde der Saugraum der Luftheize durch Präclusion eines nähern Zutritts genöthiget, sein continuirlich nothwendiges Ersatzquotum von der entferntesten Ofenferne her, d. i. von daher holen müssen, wo die abgekühlteste Luft während der ganzen Heizungsdauer zuverlässig getroffen wird, und, von da perennirend weggesogen, unfehlbar das dienlichste Mittel seyn, in der Höhe den Wärmezug vom Ofen weg in die entferntesten Zimmerreviere hin zu determiniren. Eben so offenbar ist es, daß ein solcher Ideal-Zwischenboden durch einen geschlossenen Canalconduct mit bemessenen Dimensionen, der sich an den äußersten Enden des Zimmers, solitarisch oder verzweigt, an schicklichen Plätzen in das Zimmer herein, und an dem entgegengesetzten Ende in den Vermantlungsraum des Doppelofens unterhalb des Feuerofens öffnete, praktisch sehr gut ersetzbar sey, und daß ein solches Hülfsmittel wegen der Sicherheit seiner Leistung auch in kleinern Heizungsplätzen vortheilhaft angewendet werden könne, in größern und sehr großen aber angewendet werden müsse, um die Lufterwärmung bis auf die äußersten Zimmergränzen fortzuführen.

Der vorzugsweise geeignete Ort für die Anwendung der Canal-Leitung ist zwar nur für Zimmer im Erdgeschoße, weil dieses eine unterirdische Anlage für ihre Anordnung gestattet; kann aber auch mit gesichertem Erfolge für größere oder sehr große Heizräume in den obern Etagen realisirt werden, jedoch vorausgesetzt, daß in diesem Falle der Heizofen zur ebnen Erde, oder wenigstens um etwas tiefer als der Fußboden des Heizungs-Canals liegt, aufgestellt werde, um die kalte Luft vertical in Mauercanälen herab durch einen unterirdischen Horizontalgang auf die Wärmestatt und durch einen andern in der Höhe von da aus gewärmt an ihre Behörde zurück zu führen. Von dieser Art ist die Anordnung, welche der Verf. in dem Gartengebäude des Hrn. geh. Archivars v. Lampel in München getroffen.

Von dem Zuge der abgekühlten Luft auf die Wärmestatt ist

noch zu bemerken, daß sie auf diese ohne störende Entgegenströmung in eignen bemessenen Eingängen ganz ungehindert gelange, dahingegen bei der gewöhnlichen Heizung der Zutritt auf ihre Heizungs-Area (die ganze Umfläche des Ofens) unzählig verzweigt, mit den abziehenden Wärmestrahlen cahotisch gemischt, durch solche Collision aufgehalten, überaus hinderlich wird.

Ebenso frei ist auch auf der bestimmten Höhe das Abziehen der gewärmten Luft, welches bei der gewöhnlichen Vorrichtung wegen des Hinziehens der ungewärmten ungemein erschwert und zurückgehalten wird. Auch die Lateralverbreitung der Wärme in den obern Horizontalsectionen des Zimmers erfolgt hier ohne Vergleich expediter und daher schneller, als dieses bei der frühern Anordnung möglich war, und gestattet dadurch den abkühlenden Einwirkungen auf dem Wege viel weniger Zeit, als im letztern für die Wärmeableitung. Die Folge hievon ist ebenfalls offenbar, daß das Finalziel des horizontalen Wärmezugs oben, folglich auch der Anfang des Zuges auf die Wärmestatt unten bei der so verbesserten Einrichtung viel weiter hinausgesteckt werden könne, als bei der frühern.

§. 6.

Um die Lücken, welche die Allgemeinheit des Vortrags gelassen, auszufüllen, und die daraus entstehenden Anstände zu beseitigen, wollen wir noch eine detaillirte Uebersicht des geschichtlichen Heizungs-Hergangs versuchen. Das Vorbild hiezu soll abermal das oben (Cap. 1. §. 4.) aufgestellte Ideal-Paradigma, d. i. Ein circulares Heizungs-Local mit der Ofenstellung in dessen Mittelpunkt seyn. Der Erklärung willen unterscheiden wir in dem aufgestellten Thema drei Stadien, obwohl sie in der Wirklichkeit nicht so ausgeschieden vorhanden sind, sondern durch unausweisbare Uebergänge in einander fließen.

Das erste davon befaßt den Zeitraum von der Befeuerung des Ofens bis zur vollständigen Beheizung des unmittelbaren Ofenbezirks, den wir auf eine (von 3 Sch.) Distanzweite, von der Ofenstation mit der ganzen Zimmerhöhe, zu seiner Höhe hypothetisch festsetzen wollen.

Offenbar fängt die Erwärmung oben an, und zwar auf der Standeshöhe der Vermantlung auf ihrem ganzen Umkreise an dem Stellplatze der Ausströmungsöffnungen. Hier ist ihre Basis; die Verbreitung nach oben konisch divergirend, die größere Grundfläche an der Zimmerdecke, die kleinere nach unten gekehrt. Die kalte Luft, welche vordem den obern Heizungsraum einnahm, fällt bei dem Anfang und Fortgang der Heizung vertical in die untern Abtheilungen herab, und zwar in dem erforderlichen Maaße, um der sich aufwärts erhebenden gewärmtern Platz zu machen.

Bald darauf fängt auch mit zunehmender Stärke der Heizung die untere Abtheilung, welche die Höhe der Vermantlung von der Standeshöhe der Bodenplatte des Feuerofens an bis zu ihrem obern Ende bestimmt, sich zu erwärmen an. Die hier an der geheizten Umfläche der Vermantlung erwärmte Luft erhebt sich fortwährend nach dem Grade ihrer Erwärmung ebenfalls in die Höhe, und zieht, weil minder geheizt, unterhalb der Basis der obern Abtheilung von der Ofenfläche ab. Die untere Gränze der Erwärmung dieser (untern) Abtheilung ist die Horizontalhöhe der Bodenplatte des Feuerofens. Ueber diese Durchschnittslinie hinab kann sich pneumatisch ganz natürlich die Erwärmung dieser Abtheilung nicht vertiefen. Ihre Beheizungs-Sphäre erstreckt sich demnach nur auf den Raum, unten zwischen dieser Durchschnittshöhe und oben zwischen der Erwärmungsbasis der obern Abtheilung. Die Beheizung dieses particulären Raums erfolgt indessen nur nach der gewöhnlichen Norm, indem auf der untern Hälfte der beheizten Fläche die abgekühlte Luft auf ihre Heizstatt zieht, und auf der obern gewärmt davon wegzieht. Die Erwärmung erfolgt demnach auch hier von oben herab, in sich immer vergrößernden Kreisen, bis an ihre untere Gränze, d. i. bis auf die Stellhöhe der Bodenplatte des Feuerofens, wo die unterste Abtheilung des Ofenbezirks anfängt, und bis auf die Bodenebene hinabreicht.

Der Temperaturbestand in dieser (untersten) Abtheilung (in unserer Anordnung vom Fußboden an 1½ Sch. hoch) ist

bei dem Beginn der Ofenfeuerung so wie allenthalben ziemlich gleich. Da in der kurzen Periode dieses Gleichheitsbestandes der Druck von oben herab eben so stark auf die Eintrittsöffnungen im Bodensegmente drückt, wie der seitwärtige: so ist ganz natürlich zu dieser Zeit das Zutreten der Luft durch jene Oeffnungen von beiden Richtungen her cumulativ, d. i. gleichmäßig. Sobald aber die Erwärmung der obern Abtheilung physisch merkbar zu werden beginnt, wird nothwendig der Verticaldruck durch Erwärmung minder gewichtig, und bei progressiver Zunahme der Erwärmung dergestalt minder gewichtig, daß die Lateralbewegung, jetzt gerade um so viel übergewichtig geworden, sich ausschlüssig des Allein-Eintritts auf die Wärmestatt bemächtigen müßte, wenn dieser Erfolg nicht durch ein anderes, gleichzeitig complicirtes Ereigniß verhindert würde.

Dieses Ereigniß ist in den ersten Heizungsmomenten das gegenseitige Emporsteigen der gewärmten und Herabsinken der kalten Luft aus der obern Abtheilung in die untere, wo sie nur allein aufgenommen werden kann. Da dieses aber nur durch den Abzug eines gleich großen Volumens durch die Abzugsöffnungen in dem Bodensegmente geschehen kann, so muß natürlich den Lateraldruck unten, obgleich temperaturschwerer, der Druck von oben herab, wegen fortwährender Anhäufung an Masse weit überlegen, so lange fort überwältigen, als das Herabsinken der kalten Luft fortdauert, d. i. bis zur vollständigen Erwärmung der obern Abtheilung. Aber selbst in der kurzen Zeitdauer, welche hiezu erfordert wird, ist der auf- und niedergehende Platzwechsel der warmen und kalten Luft nicht gleichmäßig, indem er anfangs wegen Mangels an Heizungsgröße, und am Ende wegen Mangels an Auswechslungsstoff nur mehr sehr sparsam erfolgen kann. Erst jetzt am Ende dieses Zeitraumes, wo mit der verticalen Auswechslung kalter und gewärmter Luft die Präcipitationen von oben herab aufhören, fängt eigentlich oben die konische Lateralverbreitung des Wärmezugs, so wie unten die normalmäßige Richtung des

Luftzugs auf die Wärmestatt an, die ihm das Superpondium der Temperaturschwere vorschreibt.

Da übrigens die Niederschläge von oben herab nur kalte Luft enthalten: so ist es von selbst klar, daß ein solches Ereigniß einerseits dem Heizungszweck nicht entgegen, folglich nicht planwidrig sey, und sich nur auf die kurze Erwärmungsdauer der obern Abtheilung beschränke, so wie andrerseits, daß die untere Abtheilung und in dieser besonders das Bodensegment in dieser Periode eben sowohl als in den folgenden der Sammelplatz der abgekühltern Luft verbleibe.

Da in diesem Stadium, sobald der ganze Raum des Ofenbezirks von der Zimmerdecke herab bis auf die Stellhöhe der Bodenplatte vollständig beheizt ist, der verticale Druck dem Wärmegrade nach verhältnißmäßig von oben herab geschwächt wird; der horizontale hingegen auf dieser Stelle ungeschmälert mit seiner vollen Integrität wirkt: so hat offenbar wegen der entschiedenen Präponderanz des letztern kein Cumulativ-Abzug mehr von oben herab, durch die Suctionsöffnungen auf dem Fußboden statt. Selbst der fortwährende Wärmezug, ob er sich gleich von seinem Ursprunge an in der Regel konisch verbreiten sollte, findet an dem Uebergewichte des Lateraldruckes unten ein mächtiges Hinderniß, sich während seines Laufes über die Area des Ofenbezirks abwärts auszudehnen, und dadurch den natürlichen Umfang seines Luftgehalts zu vermehren. An diesem Sachbestande hat man demnach eine sichere Gewährleistung gegen planwidriges Entweichen der gewärmten Luft von oben herab. Da diese nach pneumatischen Gesetzen nicht einmal über die Horizontalsection des Feuerherds herabsinken kann, so sieht man von selbst, wie überflüssig die als unerläßlich nothwendig eingeschärfte Vorschrift sey, dieses subreptive Ereigniß durch so niedrige Eintrittsklüfte (von 3″ Höhe) hinterlistig abzusperren.

Das zweite Stadium beginnt zur Zeit, wo die Erwärmung der obern Abtheilung des Ofenbezirks, mit ihrer Basis die Peripherie dieses Bezirkes bereits überschritten, bis sie sich mit

ihrer obern Grundfläche über die ganze Zimmerdecke ausgebreitet, und mit ihrer äußersten Peripherie den Umkreis der Seitenwandung erreicht. Die Basis der Zimmererwärmung von oben herab bezeichnet demnach am Ende dieser Periode, die von der Ausströmungsstation der Vermantlung an ringsherum schief aufwärts an die äußerste Peripherie der Zimmerdecke, auf ihren Vereinigungskreis mit der Seitenmauer des Rondells, im Gedanken hingezogene Linie. Unterhalb dieser bewegt sich bis auf eine eigne Horizontalferne der Erwärmungs-Rayon der äußern Umfläche der Vermantlung, dessen Boden bis auf die Horizontalsection der untersten Abtheilung, d. i. bis zur Standeshöhe der Bodenplatte hinabreicht.

Wenn der Verticaldruck schon in dem ersten Stadium von (der Vermantlung an bis zur einbildlichen Abmarkung des Ofenbezirks) sich zu vergrößern, so wie der horizontale im Bodensegmente sich zu vermindern anfängt, so ist dieses nur streng mathematisch gültig; physisch aber völlig unmerkbar, und ohne den geringsten Belang. Aber außerhalb dieser Abgränzung auf einer unbestimmbaren Entfernung von der Ofenstelle weg wächst die Zunahme des erstern so wie die Abnahme des letztern ganz unbezweifelbar auf einen physisch sehr merkbaren Grad, weil bei dem erstern wegen fortschreitender Abnahme des Wärmestandes von dem Ofen weg, auch die Schwerkraft der Luft, und durch fortwährende Erhöhung ihrer Drucksäulen ihre Wirkungsgröße zunehmen muß; dahingegen die Bewegungsgröße in dem Abzugslager wegen der progressiven Schmälerung der ursprünglichen Activkraft stets abnehmen und endlich völlig wirkungslos werden muß. Daß bei solchem gegenseitigen Verhältnisse der in beiden Richtungen wirkenden Kräfte, wobei die Suctionsgröße der Wärmestatt durch die Horizontalbewegung des Abzuglagers nicht mehr gedeckt werden kann, das abgehende Supplementarquotum durch continuirliche Zuflüsse von oben herab ersetzt werden müsse, ist von selbst klar. Da die Verticalkraft gerade in dem Verhältnisse zunimmt, in welchem die horizontale abnimmt: so ist es eben so liquid, daß auf der Entfernungsstation vom

Ofen, auf welcher das Superpondium der Temperaturschwere als horizontale Bewegungskraft völlig wirkungslos wird, auch der Zug auf die Wärmestatt sich nicht mehr auf eine weitere Distanz hinaus erstrecken könne, und demnach das immerfort erforderliche Ersatzquotum lediglich von der innerhalb dieser Abmarkung befindlichen Luftmasse aus geleistet werden müsse. Hier ist auch der natürliche Gränzstein für die Zimmererwärmung gesetzt, über welche hinaus sie sich auch nicht erstrecken würde, wenn gleich die horizontale Zimmerweite sich darüber hinaus verlängerte.

So gestalten sich die Operationen der Luftschwere, durch Temperaturs-Unterschiede bemessen und durch Cohäsionseinwirkung modificirt, in dem zweiten Stadium. Aber auch in diesem wie in dem vorigen müssen die örtlichen Veränderungen durch Luftversetzungen, die der Wärmezug in den obern Revieren des Beheizungs-Locals fortwährend unterhält, wohl beachtet und in Berechnung genommen werden.

Daß am Anfange des ersten Stadiums in dem Ofenbezirke eine zweifache Bewegungs-Richtung bestehe: eine für die gewärmte Luft aufwärts; die andere in entgegengesetzter Richtung abwärts, für den aus der obern Abtheilung in die untere herab sinkenden kalten Antheil, der dort wegen des fortwährenden Abzugs aus dem Bodensegmente in den Wärmeraum des Ofens eine directe und fortwährende Aufnahme finde, sich aber nur auf die kurze Zeitdauer der completen Erwärmung der obern Abtheilung beschränke, mit welchem natürlich jeder Austausch der warmen mit der kalten Luft, folglich auch jede Präcipitation solcher Luft aufhören müsse, ist bereits hinlänglich erörtert und nachdrucksam erinnert worden, daß mit totaler Cessation des Zuges von oben herab die laterale Bewegung im Bodensegmente allein und ausschließlich Zutritt auf die Luftheize durch die Eintrittsöffnungen erlange, und von nun an fortwährend behaupte, weil hier der Verticaldruck wegen des fortwährend mehr erhöhten Wärmestands sehr ungewichtig agirt, der horizontale hingegen mit der ganzen Wirksamkeit seiner Temperatur-Präponderanz reagirt, und

demnach keine Concurrenz von oben herab gestattet. Darauf wurde die Folgerung gegründet, daß selbst der immer wachsende Wärmezug oben auf seinem Wege über den Ofenbezirk sich nicht nach unten divergirend ausbreiten könne, weil einer solchen Ausbreitung unten nicht ausweichend Platz gemacht werden konnte.

Ganz anders gestaltet sich alles dieses schon gegen den Anfang des zweiten Stadiums, in welchem der Verticaldruck wieder anfängt progressiv zuzunehmen, während der horizontale unten fortwährend abnimmt, und endlich ganz wirkungslos wird. Die Verbreitung oder das Herabsinken des Wärmezugs nach unten, welches schon gegen das Ende des vorigen Stadiums an der Reaction des Temperatur-Uebergewichtes der Lateral-Action einen überwiegenden Widerstand fand, erfolgt jetzt bei dem eingetretenen Verhältnißwechsel der beiden zusammengesetzten Bewegungskräfte nicht nur hindernißfrei, sondern wird sogar positiv dazu determinirt. Die für die Suctions-Größe in der Luftheize adäquate Bewewegungsgröße, welche anfänglich im ersten Stadium das Uebergewicht der Temperaturschwere allein vollständig gab, vermag diese jetzt, durch das progressive Anwachsen von Distanz-Hinderniß geschwächt, nicht mehr zu geben. Das Deficit muß daher durch supplementare Zuflüsse von oben herab mit wachsender Vergrößerung fortwährend ergänzt werden. Zwar sind diese Ergänzungsmittel die nächsten unmittelbar oberhalb des Bodensegmentes schwebenden Luftschichten, eröffnen aber doch mittelbar durch ihren Abzug der Verbreitung oder vielmehr dem Herabsenken der Wärme von oben nach unten, eine condescendente Aufnahme, um die sich immer erneuernden Lücken auszufüllen, die nur von oben herab ausgefüllt werden können.

Die pneumatischen Vorgänge und Luftversetzungen in dem dritten Stadium sind und bleiben bis zur Vollendung der Heizung im Grunde dieselben. Der Verfasser hat für die Beheizung des übrigen Raumes, welcher oben von der schiefen Basis der Erwärmung des vorigen Zeitraums anfängt und sich bis auf den Boden herab erstreckt, nur darum ein eignes Stadium unterschieden, weil in dem vorigen der Wärmezug sich nicht nur abwärts, son-

dern immerfort auch horizontal vorwärts bis zur Finaldistanz von der Heizstatt weg verlängerte; in diesem aber sich bloß abwärts innerhalb der Lateralbegränzung des Beheizungs-Locals bis auf die Fußboden-Ebene herab senkt.

§. 7.

Aus dem bisherigen Vortrage, und besonders aus dem vorgelegten Umrisse des wirklichen Heizungs-Vorganges, wobei wir uns sorgfältig vor Täuschungen der Vorstellungskraft zu hüten gesucht, fließen folgende Corollarien:

1) daß bei und für den Zug der kalten Luft auf die Wärmestatt zwei Activkräfte bestehen, wovon eine in dem Bodensegmente horizontal gegen die Eintritts-Oeffnungen der Luftheize; die andere oben von der Zimmerdecke an vertical nach unten der horizontalen entgegen wirkt, und daß der modificirte Ausfall ihrer Operationen von dem gegenseitigen Erfolge dieser Kräfte abhänge;

2) daß die Horizontalaction, die in unserm Thema das Elementar-Princip (principium elementans) ist, und den Grund ihrer Bewegung und Bewegungsgröße in dem Rarefactions- d. i Suctionsstande der Luftheize hat, die volle und unbetheiligte Wirksamkeit der Temperaturschwere nur an der Ofenstation, und zwar in der nächsten Luftumgebung derselben ausübe; von da aus aber als Actio in Distans, durch Kraftaufwand gegen Retardations-Hemmungen progressiv geschwächt, fortwährend abnehme, und endlich ganz wirkungslos werde;

3) daß hingegen der Verticale gerade im verkehrten Verhältnisse operire, indem er hier (in dem nächsten Ofenbezirke) durch Intensität und Dauer seines Wärmestandes höchstens ungewichtig geworden, dem Superpondium im Bodensegment am schwächesten reagirt, von da an aber, wo außerhalb dieses Bezirkes der Lateraldruck abzunehmen anfängt und endlich ganz vernichtet wird, an Temperaturschwere zu gewinnen anfängt, und sich fortwährend, bis zur gänzlichen Tilgung des letztern, steigert;

4) daß bei einem solchen Verhältnißbestande beider Kräfte

der Abgang (Deficit) des Lateralzugs, fortwährend eben so schnell als er entsteht, vertical von oben herab compensirt werden müsse, um das erforderliche Ersatzquantum für die Sättigung des Suctionsbedarfs auf die Heizstatt zu bringen;

5) daß solche Compensation von oben herab, auf einer unausweisbaren Distanz vom Ofen weg eintretend, mit progressiver Mehrung ihres Gehaltes bis dahin, wo die Temperaturschwere des Lateraldrucks total unwirksam geworden, fortgesetzt werde, und von nun an den nöthigen Ersatz allein zu leisten habe. Ganz irrig ist demnach die Annahme, daß nur die in dem Bodenfache des Zimmers gelagerten, folglich allerkältesten Luftlagen allein auf die Heizstatt ziehen, und den oberhalb placirten, minder abgekühlten, erst nach ihrem gänzlichen Abzug Platz machen können. Nicht minder grundlos ist die Voraussetzung, daß der Zug sich unbedingt und ohne Rücksicht auf die Größe des Zimmers bis auf die äußerste Gränze desselben erstrecke;

6) daß der Zug unten auf die Wärmestatt mit dem obern von da weg in dem genauesten Zusammenhange stehe, indem die von dem Ofen weg beständig ausströmende gewärmte Luft nothwendig dahin determinirt werden muß, wo ihrem Zuge mittelst eines positiven Vorgangs Platz gemacht wird, so wie hingegen unten der Zug nach dem Ofen durch den fortwährenden Luftdruck von oben herab dienstlich unterstützt wird. Der Erwärmungszug nimmt demnach seine Richtung, ohne sich abwärts zu senken, über den nächsten Ofenbezirk weg, und fängt erst da sich nach unten auszudehnen an, wo dort das Ersatz-Bedürfniß des Horizontaldrucks von oben herab eintritt, und sich von da an in dem Verhältniß vergrößert, in welchem sich progressiv die Lateralwirkung vermindert.

Das Elementarprincip der Wechselwirkung in diesem Verbande ist ganz offenbar die Lateralaction, d. i. der Zug der abgekühlten Luft auf die Heizstatt. Es geht daher aus diesem Zusammenhange eine weitere Folge hervor: die Festsetzung des Termins für die horizontale Verbreitung der Wärme in dem zu beheizenden Locale. Da der Wärmezug in der Höhe unmöglich

auf eine weitere Horizontal-Distanz weg, d. i. über den horizontalen Suctionsbereich des Ofens hinaus verlängern kann, so darf als Regel festgesetzt werden, daß ein Zimmer nur so weit vom Ofen weg geheizt werden könne, als sich nach pneumatischen Gesetzen die Wirksamkeit der Suction des Ofenraums lateral erstreckt. Ist bei der Heizung einmal diese Demarcation erreicht, so beschränkt sie sich diesem Lehrsatze zufolge innerhalb dieser Begränzung. Die Beheizung des Zimmers kann von nun an intensiver aber nicht extensiver werden.

Diese Zergliederung des pneumatischen Antheils der Heizung, da sie sich über die verborgensten, in sich selbst unzertrennlich verschlungenen Vorgänge einläßt, fordert allerdings eine sehr angestrengte Aufmerksamkeit, wenn man dem Verf. allenthalben in die sorgsam aber solid durchgeführten Details folgen will. Man wird aber für seine Mühe dadurch befriedigend belohnt, daß man einen vollständigen, möglichst anschaulichen Begriff von der Sache erhält, und in Stand gesetzt wird, den Boden genau zu sondiren, auf welchem man, von der Einseitigkeit der genommenen Ansicht getäuscht, so zuversichtlich Luftschlösser gründen wollte.

Sechster Abschnitt.

Ueber die Heizung mit gewärmter Luft von Professor Meißner in Wien.

Erstes Capitel.

Parallele der beiderseitigen Entwürfe. R. v. H's System synoptisch recapitulirt. Meißners Idiom, summarisch aufgestellt, erscheint in seiner Grundlage sowohl als in seinen Problemen, und derer Lösungen mit dem erstern ganz identisch, obgleich durch zufällige Abweichungen und Modificationen absichtlich dagegen geschützt. Wird aber dennoch von seinem Verf. als eine neue Erfindung kategorisch proclamirt. Detaillirte Sichtung der aufgestellten Entwürfe, und Vergleichung derselben mit den Leistungen des Vorbildes. Würdigung und Anerkennung der ausgezeichneten Kenntnisse des Verf. und seiner genialen Anlagen. Dagegen unumwundene Zurückweisung der angemaßten Originalitäts-Ansprüche.

§. 1.

Die Grundlage der Heizung, welche der geheime Rath und Ritter von Haeberl für die winterliche Lufterneuerung im J. 1801 in dem Krankenhaus St. Max; im J. 1802 in dem Irrenhause zu Giesing, und in dem allgemeinen Krankenhause zu München in den Erbauungsjahren (1809—1813) angeordnet, war offenbar und zwar in der eigentlichen Wortbedeutung Heizung durch

Wärmeleitung, d. i. zweckmäßige Wärmeverbreitung durch absichtliche Luftversetzung, die, vorher auf eine gemeinsame Heizstatt geführt, dort hinlänglich erwärmt worden. Zwei Ofenstätte heizten im Krankenhause St. Max durch Luft von außen hereingeholt, und nach dieser Vorschrift erwärmt, mit gleichmäßiger Wärmevertheilung wärmeleitend einen Kubikraum von mehr als 174,000 Kubiksch. nicht nur den großen Saal, in welchem sie stunden: sondern auch noch zwei Nebensäle im Erdgeschoße (34′ lang 26′ breit und 14′ hoch) und zwei eben so große im ersten Stockwerk. Durch den Erfolg, den man hatte, sah man, daß auch ein einziges Feuer diese Dienste genügend zu leisten hinlänglich gewesen seyn würde, wenn nur ein schicklicher Platz dafür vorhanden gewesen wäre.

§. 2.

Allerdings wurde der Wärmeleitung in dem großen Saale im Erdgeschoß, durch die äußere gewärmte Umfläche der zwei Vermantlungen, so wie auch in den zwei Nebenzimmern des ersten Stockwerkes, an den beiden dort aufgestellten Rauchöfen, eine Beihülfe gegeben, die nicht wärmeleitend, sondern nach der gewöhnlichen Heizungsart, nicht äußere sondern innere Luft heizend mitwirkte, jedoch von dem Mangelhaften, welches derselben im Betreff der Wärmeverbreitung wesentlich anklebig war, befreit war. *)

Aber diese Beihülfe war nicht unerläßlich nothwendig, zuverlässig wäre sie durch Wärmeleitung, nach der Größe ihres Ausfalls beurtheilt, allein hinlänglich ersetzbar gewesen, wenn man die Ausschlüssigkeit einer solchen Mitwirkung zur Bedingniß einer Aufgabe gemacht hätte oder hätte machen dürfen. Man wollte aber nicht versuchsweise durch Sonderbarkeiten imponiren, sondern durch Realitäten nützen. Wie konnte man, da der Zweck

*) Auch die Rauchöfen mit Vermantlung (zu Giesing und im allgem. Krankenhause zu München im obern Stock) heizen im Innern der Vermantlung wärmeleitend, nur die äußere Umfläche nach der gewöhnlichen Erwärmungsweise.

der Wärmeleitung durch Luftwechsel so überwiegend erreicht war, eine supplementäre Mitwirkung verschmähen, die sich von selbst anbot, und durch die Vorarbeitung unserer Vorfahren bewährt, in ökonomischer Hinsicht wohl zu beobachten war? Wäre es klüger gewesen, der Wiener-Vorschrift gemäß, den Vermantlungen durch ein sonderbares Veto das Erwärmen der nächsten Luftumgebung zu untersagen, und den mittheilbaren Erwärmungsgehalt, in einem Mauerkloß versteckt, der für die Aufnahme und Abgabe der Wärme gleich untaugsam ist, in Verwahr zu geben? Wäre es endlich vorzüglicher gewesen, den mit einem so bedeutenden Wärmebetrag belasteten Rauchzug, ohne ihn für die Erwärmung der Zimmerluft zu benützen, unbenützt fortziehen zu lassen?

§. 3.

Ob nun gleich bei der H.. lischen Heizmethode, da sie der Aufgabe gemäß nur lufterneuernd seyn sollte, für die Wärmeleitung eigentlich nur äußere kalte Luft auf die Wärmestatt geführt werden durfte: so beschränkte er dieses Verfahren deßwegen dennoch nicht bloß auf die Beheizung der äußern Luft; sondern dehnte es auch, von dessen Vorzüglichkeit durch den Erfolg belehrt, auf die Erwärmung der innern, abgeschlossenen Zimmerluft, (ohne Luftwechsel,) aus. Dieses geschah sogleich im nächsten Jahre (1802) bei dem Irrenhausbaue, und bald darauf auch in dem allgemeinen Krankenhause, bei allen Mantelöfen des ersten Stockwerks, nebst mehreren Wohnungen von Privaten, wie schon oben a. s. O. erwähnt worden. Zwar ist solche Anwendung in den beiden zuerst genannten öffentlichen Anstalten nicht solitarisch bestehend, sondern mit der Lufterneuerung von unten herauf, und mit der Erwärmung, welche die Außenseite der Vermantlung gibt, in Verbindung gesetzt, aber darum nicht minder wahr, und thatsächlich. Sie ist auch bis auf den heutigen Tag dort noch ausweisbar vorhanden. Unten auf der Fußboden-Ebene zieht die abgekühlteste Zimmerluft auf die Heizstatt, welche die Duplicatur der beiden Oefen gab, und kehrt oben, nach der Vorschrift, die 20 Jahre später Meißner gab, gewärmt in die Zimmeratmosphäre zurück.

§. 4.

Die Heizung durch Wärmeleitung beschränkte sich in der Haeberlischen Anordnung auch nicht auf das Local, in welchem der Feuerungsofen stund, sondern dehnte sich auch auf entfernte, von erstern getrennte, Räume von bedeutender Größe aus. So wurden im Krankenhause St. Max vier geräumige Nebensäle (zwei im Erdgeschoße und eben so viele im ersten Stockwerke, jedes zu 12,376 zusammen 49,504 Kubisch.) von den zwei Oefen des großen Krankensaals aus; in dem Irrenhause Giesing der ganze Haupt-Pavillon mit allen seinen Zimmern des Erdgeschoßes und des ersten Stockwerks mit einem einzigen Feuer; im allgem. Krankenhause aber drei über einander stehende Krankenplätze von bedeutender Größe ebenfalls durch einen einzigen Feuerungsofen größtentheils wärmeleitend geheizt. Der Einfall, selbst beträchtliche Nebenräume oder selbst ein ganzes Haus von einer einzigen Wärmestatt aus zu heizen, konnte demnach nicht nicht mehr originell seyn, und eine Meißnerische Heizungs-Aera begründen, wenn sie sich nicht durch eine andere liquide Neuheit, oder eine besondere, thatsächliche importante Eigenthümlichkeit dafür qualificirte. Diese Frage ist es, welche wir im Folgenden durch eine genauere Prüfung und Vergleichung der aufgestellten Entwürfe mit den Prioritäts-Leistungen in unserm Vaterlande zu beantworten suchen werden.

§. 5.

Aus allem, was aus dem Vorhergehenden bemerkt worden, folgt: a) daß die von unserm geehrten Landsmanne, meinem verehrten Lehrer und Freunde, angeordnete Heizungsmethode wahrhaft und in der eigentlichen Bedeutung des Wortes wärmeleitend sey; b) daß sie sich nicht nur auf Lufterneuerung ausschlüssig beschränke, sondern auch auf wärmeleitende Beheizung geschlossener Räume (ohne Lufterneuerung) erstrecke, und in dieser Eigenschaft auch wirklich in Anwendung gebracht worden sey; c) daß sie nicht durch den Raum, auf welchem die Heizstatt steht, begränzt werde, sondern auch auf abgesonderte, in bedeutenden

Distanzen voneinander entfernte Plätze ausgedehnt werden könne, und wirklich ausgedehnt worden sey.

§. 6.

Das Hinausleiten der innern Luft war für die winterliche Lufterneuerung, folglich auch für die anzuordnende Heizmethode die Basis oder Grundbedingniß, wie es in H. großer Druckschrift deutlich ausgesprochen, und mit allem Nachdruck mehrmal wiederholt worden; weil im Winter bei geschlossenen Thüren und Fenstern nicht nur das Hereinleiten, sondern auch die Größe des dadurch gewinnbaren Wärmebetrags abhing.

Nicht zufrieden, diesem Hergange einen passiven Eingang zu eröffnen, suchte man denselben auch nicht nur durch hinlängliche Vergrößerung seiner Conducte, und durch aufmerksame Benützung überaus wirksamer Activ-Principien zu verstärken, sondern ihm auch durch eine eigene umsichtig bemessene Organisation die ausgedehnteste Allgemeinheit zu geben. Man beschränkte dieses Hinausleiten absichtlich auf die untersten, auf der Fußboden-Ebene aufsitzenden Luftschichten, weil ganz natürlich gerade diese als die abgekühltesten, aus Heizungs-Rücksichten, so wie nicht minder dem Zweck der Lufterneuerung gemäß, eben diese mit Grund als das eigentliche Vehikel der Verunreinigung und mannichfaltigen Verderbnisses auch dem Zweck der Lufterneuerung gemäß vorzugsweise entfernt werden mußten. *)

Dagegen wurde das Hereinleiten der äußern Luft als eine passive Folge der Hinausleitung (auf den thermometrischen Unterschied der äußern und innern Luft gegründet) angesehen und behandelt; wobei man mehr nicht zu thun haben sollte, als den Zug der von außen hergeholten Ersatzluft vor ihrem Eintritt, über die geheizte Ofenfläche, der Erwärmung wegen,

*) Das Letztere, da es gegen ein allgemeines, selbst von mehrern Aerzten angenommenes Vorurtheil anstieß, hatte v. H. in seiner Druckschrift von S. 426—430 einschlüssig durch umständliche Widerlegung der gegenseitigen Meinung außer Zweifel gesetzt.

in das Zimmer zu führen. Da man aber aus dem Erfolge bald eingesehen, daß dieser Zweck nur durch einen ruhigen oder nicht zu windig bewegten Zustand des Luftkreises wesentlich bedingt, außerdem aber bedeutenden Anomalien und höchst absichtwidrigen Ergebnissen unterworfen sey: mußte durch Verbindung der Hereinleitung mit dem für die sommerliche Luftwechslung eingerichteten Druckventilator, Abhülfe gegeben werden. Da diese synoptische Darstellung in dem Vorausgehenden die nöthige ausführliche Erörterung gefunden, wäre es überflüssig, davon hier mehr als andeutungsweise zu sprechen.

§. 7.

Dieses so bebaute Feld (das Heizungsfach durch Wärmeleitung), welches bereits die herrlichsten Früchte trug, betrat um 20 Jahre später ein Gelehrter aus Wien, Hr. Prof. Meißner, Magister der Pharmacie u. s. w. Der Hr. Prof. betritt die Bühne der Oeffentlichkeit mit Zuversicht auf seine Sache, jedoch mit bescheidenem Anstande, aber auch mit unverstellter Miene, auf einem öden oder schlecht cultivirten Terrain Posten gefaßt zu haben, auf welchem wegen Mangels gediegener Vorarbeiten einem genialen Kopfe Vieles, wo nicht Alles übrig gelassen worden. Von den mehrern in diesem Heizfache gemachten Versuchen führt der Verfasser in der ersten Auflage seines Werkes (§. 2—4) nur drei Entwürfe auf mit dem Bemerken, daß sie sämmtlich aus Unkenntniß der Sache mißlungen seyen. Die Vorgänge in München vor 20 Jahren und in verschiedenen Epochen nachher, werden, ihrer eben so ehrenvollen als allgemeinen Celebrität ungeachtet, ganz ignorirt, und durch Ignoriren beiseits geschafft.

So wurde das weite Feld, nachdem man es von fremden Erzeugnissen wie vom Unkraute gesäubert hatte, für die eigne Aussaat so recht disponibel gemacht. „Vor allen andern Zwei-„gen der Heizkunde,“ sagt Meißner in der Vorrede zur ersten Auflage seiner Druckschrift (Wien den 1 April 1821. 5. B. Gr. 8. mit VI Kupfertafeln) „habe ihn die Beheizung

„der Gebäude mit erwärmter Luft gefesselt; er habe sich all„mählich aus theoretischen Gründen belehrt, daß diese schon so „oft mit ungünstigem Erfolge unternommene Methode einer gro„ßen (originellen) Vervollkommnung fähig sey, und so ver„vollkommnet, jeder andern Heizmethode vorgezogen zu werden „verdiene. Da aber seinen dießfälligen Ansichten der Stempel „einer directen Erfahrung gefehlt hätte, und er sie ohne diese „nicht vor das Publicum stellen wollte, habe er sich begnügen „müssen, seine Vorschläge zur Verbesserung der Heizung größerer „Räume durch erwärmte Luft, alljährig den öffentlichen Vor„lesungen einzuschalten, und endlich auch im zweiten Bande seines „Handbuches der allgemeinen und technischen Chemie (S. 365) „in wenig Worten abdrucken zu lassen, um wenigstens die „Idee zu retten, wenn sich auch zur Ausführung derselben „keine Gelegenheit darbieten sollte.“ (Eine durch gelungene Verwirklichung schon längst überflüssig gewordene Vorsorge.) „Diese Gelegenheit habe sich vor wenigen Monaten „(aber doch um 20 Jahre zu spät) wirklich gefunden, „da die Vorschläge des Verfassers in der Zuckerraffinerie des Hrn. „v. Cosmar in Wien wirklich und mit ungemein günstigem Er„folge ausgeführt worden; wegen der unberechenbaren Vor„theile, welche aus der Befolgung dieser Heizmethode bei „größern Gebäuden entspringen können, beeile sich der Ver„fasser ohne alle Rücksicht auf Privatinteresse sie dem Publicum „mitzutheilen.“

In dieser Schrift lehrt der Verfasser, anstatt der bisherigen Heizungsweise, große Räume, als öffentliche Gebäude, herrschaftliche Wohnungen, Fabriken u. s. w., mit gewärmter Luft zu heizen, was er als das wohlfeilste, bequemste und zugleich die Feuersgefahr am meisten entfernendste Mittel rühmt.

Aus dem Inhalt der Schrift selbst erfährt man, daß das auf dem Titelblatte ausgestellte Programm: mit gewärmter Luft heizen, so viel bedeute, als die kalte oder sich immer abkühlende Atmosphäre eines geschlossenen Raumes, fortwährend durch solche Luft auszuwechseln und zu ersetzen, welche vorher auf

einer eigenen, abgeschlossenen, nahe oder ferne gelegenen Heizstatt genüglich erwärmt, dahin geleitet worden. *)

§. 8.

Das ganze System der neuen Heizung zerfällt in Heizung mit oder ohne Luftwechsel. Bei ersterer wird kalte Luft außerhalb des Beheizungs-Locales im Hause, oder auch aus dem Freien hereingeleitet, in letzterer aber aus dem Erwärmungsraume selbst genommen, und auf die gemeinsame Luftheize gebracht, und dort genüglich erwärmt in den Zimmerraum ausgegossen. Diese Heizungen werden in der Regel vicarirend angewendet, und nur in seltnen Fällen, in denen Lufterneuerung ein besonderes Bedürfniß ist, luftwechselnd allein. Mit besonderm Nachdrucke wird bedungen, daß in beiden Fällen durch freie obgleich nur passive Abzugswege für die innere abgekühlte Luft, der entgegen eintretenden gewärmten Luft Platz und Raum geschafft werden müßte. Diese wesentliche Vorschrift sey von allen Vorgängen M..ers vernachlässiget worden, und schon aus dieser Ursache allein die kostspieligsten Unternehmungen wirkungslos geblieben!!! Die Entdeckung dieser fundamentalen Bedingniß war dem Verf. vorbehalten.

Für die Abzugsluft wird in bei den Heizungen (mit oder ohne Lufterneuerung) die Regel festgesetzt und nachdrucksam erhoben, daß nur die abgekühltesten Luftlagen, mit Ausschluß der gewärmten, von die-

*) Man sieht von selbst, daß Heizen mit gewärmter Luft den wahren Sinn nicht logisch genau bezeichne, da dieses auch bei der gemeinen Zimmerheizung geschieht. Passender ist ohne Zweifel die von R. v. H. gewählte Benennung: Heizung durch Wärmeleitung; weil für die Erwärmung eines Zimmers die Production und Verbreitung der Wärme das eigentliche Agens, die mit Wärme beladene Luft aber nur das Vehikel davon ist. Ohne uns jedoch ernstlich mit einer solchen Rüge zu befassen, bemerken wir nur im Vorbeigehen, daß der Verf. bloß darum einen mangelhaften Titel einem mehr passenden vorgezogen haben mag, um die Benennung: Wärmeleitung zu vermeiden, womit in H..rls Druckschrift, die er hartnäckig zu ignoriren sich vorgenommen hatte, insgemein bei aller Gelegenheit die nämliche Sache bezeichnet wird.

sen so weggesogen in den Abzugsschlund fallen dürfen. Die Mittel für solchen Zweck sind niedrige, höchstens 3″ hohe, aber nach Belieben breite Kluftöffnungen, zuunterst auf der Fußboden-Ebene angebracht. Auch in diesem Betreff wird ausdrücklich erinnert, daß auch diese Fundamental-Vorschrift allen seinen Vorarbeiten entgangen sey, was der Verfasser in der Folge in der Specifications-Liste der Neuheit seines Systems als das zweite Kriterium aufstellt.

Der Heizapparat, nach M..ers Angabe für den einfachsten Heizungsfall (wenn der Ofen in dem Beheizungslocal selbst steht) commentirt, ist ein Doppelofen, bestehend aus einem innern, dem Feuerungsofen, von gegossenem Eisen und cylindrischer Form, den von außen in einer Abstandsweite von 6″ (in dem Münchener Vorbilde 3 — 4″) concentrisch eine cylindrische Wandung umgab, die M..ner wie von H..rl Vermantlung oder Mantelofen nannte. In dem Münchener Apparate war sie geringfertig aus Töpfererde gebaut, wodurch sie äußerlich eine elegante Decoration und eine gemäßigte Wärme-Abgabe an die nächste Luftumgebung gestattete. In M..ners Idiom dagegen wird sie durch eine plumpe ½ Schuh dicke Mauer construirt, um, wie er sagt, die Lateralerwärmung systematisch zu verhindern, weit wahrscheinlicher aber, weil er jene gefälligere Form dem Vorbilde, das er streng ignoriren mußte, nicht abborgen wollte. — Die circuläre Abstandsweite der beiden Oefen bildet, wie in dem Vorbilde, die Luftheize oder Wärmestatt. Der Eintritt in diese geben, wie schon gesagt, bei der Heizung ohne Luftwechsel, sehr niedrige, 3″ hohe thunlich breite Eingänge, die zu unterst auf der Fußboden-Ebene in dem untersten Umkreise der Vermantlung angebracht und mit Klappen versehen sind; so wie hingegen bei der luftwechselnden Heizung eine eben so beschaffene und eben so tief gestellte Abzugsöffnung seitwärts, zunächst an dem Stellplatze des Ofens, in einen in der Brandmauer des Ofens ausgesparrten Ableitungscanal führt, durch welche in der nächsten Ofen-Umgebung fortwährend die abgekühltesten Luftschichten von den entferntesten Zimmergegenden her abziehen sollen!! — Dieser Heizapparat mit

seinem ganzen Organisations-Syntagma ist nach des Verf. ausdrücklichem Bemerken für alle einzelnen, sehr ungleichartigen Heizungsfälle, von denen der Verf. in der Folge eine weitläufige Casuistik aufstellt, im Wesentlichen das einzige allgemeine Prototypum; weil jene verschiedenartigen Fälle im Grunde doch nur durch Localitäts-Verschiedenheiten gebotene Modificationen sind.

Dieses ist compendisch die wesentliche Grundlage des neuen Heizungssystems (vom 1 April 1821,) aber mit Ausnahme einiger theils unbedeutender, theils gesuchter Abweichungen ganz unverkennbar eben dieselbe, auf welcher in München (1801) mit ausgezeichnetem Erfolg der primitive Versuch dieser Art im Großen gegründet und ausgeführt worden, wo er noch in den vorhin genannten Instituten gedeihlich fortdauert.

§. 9.

Bei der anziehenden Außenseite der M..rischen Ausstellung und dem leichtfaßlichen, von scientifischer Gründlichkeit sich absichtlich ferne haltenden Vortrage, woran die Phantasie und der müßige Verstand willkommne Nahrung fand, konnte es der Schrift nicht an einem zahlreichen Lese-Publicum fehlen. Wirklich war auch die kurzgefaßte, fünf Bogen starke Ankündigung sehr schnell vergriffen, und einer zweiten ansehnlich vermehrten Auflage Platz gemacht. Hier ist es, wo es sich gleich im Eingange zeigte, wie ernst es dem Verf. mit den Aeußerungen von Anspruchslosigkeit und uneigennützigen Absichten gewesen sey, indem er, durch den raschen und enthusiastischen Beifall seines Lese-Publicums verleitet, seine angeborne Bescheidenheit, die er in der ersten Auflage beobachtet, bereuend, und den rücksichtlosen Hang, allgemein zu nützen, verwerfend, geradezu und unumwunden für seine Ausstellung das Attribut einer neuen ganz originellen Erfindung, und die einem solchen Verdienste gebührlichen Personal-Vortheile in Anspruch nahm, und den Ungläubigen zum Trotz diese Prätension sogleich bei der zweiten Auflage auf dem Titelblatte proclamirte, die auch aus dem Werke selbst unzähligemal erneuert widerhallte.

Wie konnte man aber so dreiste Anmaßungen wagen? Die Voraussetzung, daß alle fremden Vorarbeitungen vor M..ers Erscheinung nicht nur mangelhaft, sondern schlechterdings unbrauchbar waren, war evident unrichtig, und fand an dem vorher Bestehenden factisch ihre Widerlegung. War die Heizungsmethode in den Münchener-Instituten ein mißlungenes Unternehmen? War sie nebst dem Lufterneuerungs-Zweck nicht wärmeleitend? War sie es nur im Kleinen oder auch im Großen? Waren dort Zweck und Mittel nicht im Wesentlichen dieselben, die er nachmals seinem Originalplane unterlegte? Lag nicht eine voluminöse, mit den trefflichsten Kupfertafeln beleuchtete Abhandlung über diesen Gegenstand vor den Augen des Publicums? Wie figuriren, bei dem Bestande dieser unbezweifelbaren historischen Thatsachen, die sorgsamen Vorkehrungen, eine Idee vom Untergange zu retten, die bereits verwirklichet in den herrlichsten Monumenten aufbewahrt, und umfassend beschrieben vorhanden war?

§. 10.

Durch alles dieses ließ sich aber M..ner in seinem Vorhaben nicht irre machen. Ganz unbefangen fährt er fort, einen Grund, der von einem andern schon bebaut war, als primum occupans für den seinigen zu behandeln, und eine fremde Aussaat als sein Eigenthum zu ernten. Alles Ignoriren, was ihn zurechtweisen mußte, schien ihm das verfänglichste Mittel zu seyn, ob es gleich thatsächlich das widersinnigste war. Anfangs zwar, wo man sich noch innerhalb der Gränzen der Bescheidenheit hielt, und sich wenigstens von offenbaren Eingriffen in die Rechte eines Andern enthielt, konnte ein solches Mittel bei einem großen Theile des wenig unterrichteten oder nachlässig theilnehmenden Publicums einigermaßen verhülflich seyn, besonders zu einer Zeit, wo das Bestehende, das man durch Ignoriren vertilgen will, aus der ursprünglichen, gewöhnlich zu überlaut gefeierten Celebritäts-Epoche, in seinen soliden aber stillen Werthstand zurückgetreten. Aber nach einer so decisiven und laut ausgesprochenen Eigenthums-Declaration war das gänzliche Vertilgen einer Priorität durch Ver-

kennen nicht mehr statthaft. Zu notorisch und feindlich stunden einer solchen Praxis die Münchener-Institute gegenüber. Da man von dem einmal gefaßten Vorsatz, sie namentlich zu verkennen, nicht abgehen konnte oder wollte, wurde das Expediens gewählt, sie anonymisch zu entstellen, durch Entstellung werthlos, und dadurch unschädlich zu machen. In dieser Absicht wurde zu den dreien in der ersten Auflage specificirten, aber mißlungenen Entwürfen in der zweiten (§. 4. S. 4.) ein vierter nachgetragen, der aber als der allersonderbarste (d. i. unsinnigste) taxirt wird, und es auch seyn würde, wenn er so, wie er vorgetragen wird, wahr gewesen wäre. Er wird übrigens nur oberflächlich angedeutet, und kurzweg als eines Commentars unwerth geächtet und mit der Verwerfungs-Sentenz abgewiesen. Wem dieser dreiste Angriff galt, und warum er gemacht werden mußte, und gemacht wurde, ist schon oben (Abschn. 3. Cap. 4 in der Anmerk zu §. 11.) enthüllt worden, wo auch die bezügliche Stelle ganz und wörtlich herausgehoben und mitgetheilt wird.

§. 11.

Nie würde M..ner indessen nach einem solchen Mittel gegriffen haben, wenn ihn nicht die Neuheitssucht dazu verleitet hätte. Aber auch für eine solche Versuchung war in dem Besitzthum einer ausgezeichneten Verstandescultur und dem Reichthume seiner genialen Fertigkeiten kein Grund vorhanden. Was konnte zudem ein so verbrauchtes Mittel, das Entstellen oder Verwischen einer Sache nützen? Wenn es bei dem Lesepublicum, für welches M..ner eigentlich schrieb, Eingang finden konnte, mußte es doch bei tiefer Gelehrten und vollkommen Unterrichteten seinen Zweck verfehlen. Es gab nur ein reelles und sicheres Mittel, wodurch sich der Verf. Ehre und seiner Arbeit die seinen vorzüglichen Einsichten würdige Verdienstlichkeit verschaffen konnte: genau und strenge gerecht zu seyn! Was hätte er verloren, wenn er fremden Werth und die Priorität der fundamentalen Erfindung anerkannt, und davon Anwendungen, die sich für seinen Zweck eigneten, gemacht hätte? Dazu war er berech-

tiget, und konnte es ohne Verletzung der Rechte eines Andern thun, der sich im Gegentheil vielmehr dadurch hätte geehret finden müssen! Dazu war er um so mehr berechtigt, als der wahre Urheber der Sache, sein Vorgänger, seine Laufbahn stillschweigend als geschlossen erklärt, und das Resultat seiner vieljährigen Bemühungen der allgemeinen und freien Benützung hingegeben hatte. Aber diese ehrenvolle Rolle wurde leider verschmäht. Man zog es vor, als absoluter Schöpfer in der Sache aufzutreten, und wollte Alles nur sich und seinem Forschungsgeiste schuldig seyn. Bei einem solchen Vorhaben mußte natürlich ein Mittel gewählt werden, welches man außerdem selbst mißbilliget haben würde.

§. 12.

Hier könnte die aufgestellte Parallele geschlossen werden. Der Zweck davon wäre sattsam erreicht. Durch das, was so eben summarisch bemerkt und über unsern Entwurf, wenn man ihn mit dem M..rischen zusammenhält, im dritten Abschnitt dieser Schrift ausführlich vorgetragen worden, würde der unbefangene Leser hinlänglich unterrichtet seyn, über den schwebenden Fragepunkt zu entscheiden. Der Verf. wollte aber dessen ungeachtet das Thema über die beiderseitigen Einzelnheiten noch weiter verfolgen, und durch nähere Beleuchtung derselben den Gegenstand selbst um so mehr erschöpfend behandeln, als intressante Anmerkungen, welche über den Hauptgegenstand gemacht werden konnten, einen lohnenden Nebengewinn geben mußten. Nur bedauert der Verf., daß bei einer solchen Diatribe Wiederholungen des Gesagten nicht wohl vermieden werden konnten.

I. Heizung der Luft, womit die Zimmererwärmung bewirkt werden sollte, auf einer Separat-Heizstatt, für welche direct die ganze eigentliche Ofenfeuerung verwendet wurde, so wie auch: die Dispensation der dort gewärmten Luft mit gleichmäßiger Verbreitung der Wärme nicht nur in dem Locale der Ofenstation: sondern auch auf mehrere davon getrennte und abgelegene Beheizungsräume

der nämlichen oder höher gelegenen Etagen, zum Ersatze der absichtlich hinausgeleiteten abgekühltesten Zimmerluft ist die Grund-Idee, der deutlich ausgesprochene Zweck, und das wesentliche Compendium der Heizmethode, welche R. v. H. für seine winterliche Lufterneuerung commentirt, und zu München im Jahr 1801 u. f. verwirklicht hat.

Eben dieses Compendium ist präcise die wesentliche und umfassende Synopsis der glänzenden, auf dem nämlichen Grunde beruhenden Benützungsarten, welche M..ner als die Ergebnisse seiner Entdeckung aufführt, während sie schon um 20 Jahre früher nicht nur theoretisch gelehrt: sondern, wie es im Vorhergehenden articulirt ausgewiesen worden, in mehrern der hiesigen öffentlichen Institute realisirt worden waren.

II. Um lufterneuernd, oder auch ohne Lufterneuerung, durch Wärmeleitung zu heizen, war ein eigener, abgeschlossener Raum als Heizstatt für die Lufterwärmung erforderlich, auf welcher sie nicht nur genüglich erwärmt, sondern auch von da aus zweckmäßig in alle Erwärmungsplätze versetzt werden sollte.

Die Constituirung einer solchen Heizstatt, da sie nicht nur das Erwärmungsorgan, sondern auch das gemeinsame Dispensatorium für die Wärmeversendung seyn mußte, ist von der größten Wichtigkeit, und obgleich nur Mittel, die eigentliche Grundlage, worauf das ganze Gebäude basirt werden mußte: die prima conditio, sine qua non.

Den Apparat, welchen die vorschriftliche Bildung einer solchen Heizstatt forderte, constituirte in H. Anordnung ein Doppelofen, bestehend aus einem innern (dem Feuerungsofen) und einem äußern, der den innern in einer nicht genau bestimmbaren Distanz (3—4″) umgab und gleichsam ummantelte. Der concentrische Zwischenraum beider ist es, der als gemeinsame Heizstatt diente.

Auch dieser Apparat, das wesentlichste Organ des Problems, wurde ganz so, und dem Wesen nach unverändert von M. für

seine neue Heizmethode adoptirt, und derselben als Basis unterlegt. Für die äußere Umgebung ward sogar die ursprüngliche Benennung eines Mantelofens beibehalten, dem man jedoch anstatt der geschmeidigen, niedlich decorirten, aus Töpfererde geformten Bauart des Vorbildes, vermuthlich die Nachbildung zu maskiren, eine plumpe halbschuhige Mauerwand gegeben. Daß dadurch das Wesen der Sache (die Abgränzung der Separat-Heize) nicht alterirt werde, ist von selbst klar. Nur darüber kann die Frage seyn, welcher von beiden Abgränzungen der Vorzug gebühre.

Dieser Apparat, der für den ersten und einfachsten Fall (der in dem Heizungs-Locale selbst befindlichen Ofenstation) combinirt worden, ist nach M..ners eigner Bemerkung als Grund- oder Idealnorm zu betrachten; weil alle Abweichungen von dieser Angabe nur verschiedene Modificationen sind, durch örtliche oder andere particulare Rücksichten motivirt. Es ist demnach ausgemacht, daß auch der ganze Heizapparat, der wesentlichste Theil, die Grundbedingniß des ganzen in dem neuen Heizsystem des Wiener Gelehrten, dem um zwanzig Jahren früher in München aufgestellten Vorbilde nicht nur wesentlich identisch, sondern auch der Form nach frei nachgebildet sey.

§. 13.

R. v. H. mußte den für seinen Zweck erforderlichen Heizapparat aus sich selbst erschaffen, da er in der ganzen Heizgeschichte nichts seinem problematischen Bedarf Genügendes vorfand. Das, was er nöthig hatte, mußte indessen nicht mühsam gesucht werden, da die decisive Nothwendigkeit seine Wahl leitete, und die Festsetzung der Mittel deutlich vorschrieb.

Zwar hatte man schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts, wo sich die Physik mit dem Fache der Heizungernstlich zu befassen anfing, die Idee geschöpft, im Winter, wo bei geschlossenen Thüren und Fenster die Zimmerluft nachtheilig stockt, einen wohlthätigen Wechsel der äußern und innern Luft mit der Kamin- oder Ofenfeuerung in Verbindung zu setzen. Dieses erwünschliche

Ergebniß erwartete man, wohl begründet, als einen spontanen Erfolg von dem Uebergewicht der äußern kalten Luft, welche auf dem Communicationsweg, den man an dem Ofen oder Kamin angebracht hatte, erwärmt, fortwährend minder gewichtig geworden, fortwährend der Präponderanz des Luftdrucks außerhalb der Eintrittsöffnung in den Communicationsweg herein ausweichen mußte. Der Zweck hievon beschränkte sich indessen nur auf aërische Salubrität durch Luftwechsel. Auf einen besondern Erwärmungsgewinn hatte man nicht angetragen. Dafür war auch die Wirkungsgröße des Luftwechsels selbst zu klein, und die Organisation für diesen, wie gewöhnlich bei den Erstlingen neuer Entwürfe, mehrfach mangelhaft. Einen physisch merkbaren Erfolg konnte daher solche Anordnuug nur in sehr kleinen Belüftungsräumen geben. Die ältesten und gründlichsten Apparate hievon sind des französischen Physikers Gauger Vorschläge zur Verbesserung der Kaminfeuerung (1713) und des sächsischen Pastors von Dabrun J. G. Leutmanns Wärmeröhre vom J. 1723. Von beiden findet man in H. Abh. (S. 416 — 422) eine getreue und vollständige Anzeige. Gauger hatte indessen zunächst den Zweck, dadurch für die Luft-Ableitung durch den Schornstein einen gesicherten Ersatz zu verschaffen, und mittelst dessen das gewöhnliche Rauchen zu verhindern; beide aber wollten doch auch entschieden durch das Hereinleiten der äußern Luft und durch deren Erwärmung einen Beitrag für die Zimmerheizung machen. Aber die organische Einrichtung war für einen solchen Zweck zu beschränkt, und wegen ihrer unbedeutenden Leistung nur als eine geringe Beihülfe für kleinere Heizungsräume geeignet. Gaugers Angabe war überdieß noch dem Technischen nach zu künstlich complicirt, und daher für die Ausführnng zu schwer anwendbar. Eben darum, weil beider Vorschläge zu wenig leisteten und bei der angegebenen Structur nicht mehr leisten konnten, fanden sie keine fortdauernde Anwendung, ob sie gleich in der Heizkunde als Notizen ihren historischen Werth beibehalten.

Nach der Größe und dem Umfange aber, den R. v. H.

seinem Lufterneuerungs Plane gegeben hatte, sollte ein enormer Kubikinhalt von mehr als 174,000 Kubikschuh Luft, in mehrere separirte Räume vertheilt, lufterneuernd, folglich wärmeleitend geheizt werden. Um einen solchen Bedarf zu decken, konnte an Gaugers blecherne Wärmefächer und Leutmanns Röhren nicht gedacht werden, wenn der Erfinder auch damals schon von diesen Vorschlägen die Kenntniß gehabt hätte, die er sich nachmals bei Verfassung seiner Druckschrift eignes verschaffen mußte, um derselben den geschichtlichen Theil dieser Leistungen beifügen zu können.

Da man für den Maaßstab der Zimmererwärmung, systematisch, den der Lufterneuerung nehmen mußte, konnte für solchen Zweck bloß ein Theil oder ein Abfall der gewöhnlichen Ofenfeuerung nicht genügen. Diese mußte, ganz ohne Beeinträchtigung, für jenen Bedarf verwendet werden. Schon darum ward eine Separat-Heizung der von außen hereintretenden Luft als unerläßlich motivirt. Um dieselbe zu nöthigen, sich an der geheizten Umfläche des Feuerungsofens, mit Ausschluß der innern Luft, genüglich zu erwärmen, und die vorzeitige Lateral-Ergießung derselben von dem Ofen weg, gleich bei ihrem Eintritte auf der Fußboden-Ebene zu verhindern, war abermal und zwar decisiv eine isolirende Abgränzung, folglich eine eigne Separat-Luftheize erforderlich. Diese nun ist es, welche durch die Constituirung des angegebenen Doppelofens geschaffen wurde. So entstund nicht nur die Idee, sondern auch die Verwirklichung der Separat-Heizung der Luft, welche man, mit Ausschluß jeder andern, auf eine gemeinsame Heizstatt führen wollte. Offenbar hatte sie die Nothwendigkeit des Zweckes dictirt. Dieses alterirt aber ihre Natur und Beschaffenheit nicht. Sie ist und bleibt eine in der frühern Heizgeschichte unbekannte Thatsache, eine neue Schöpfung, und wurde auch als solche einstimmig von allen vaterländischen und fremden Gelehrten, welche davon Einsicht genommen, erklärt. Wollte man aber auch wenigstens den Embryo davon in obigen Grundideen Gaugers oder Leutmanns finden; so würde

man doch auch gestehen müssen, daß jenes in der Ausführung fast völlig fruchtlose Rudimentum, erst bei seiner nachmaligen Entwicklung und Ausbildung, in Haeberls System seine stupende Wirkungsgröße erhalten und durch eine ganz verschiedenartige und ganz eigne Bearbeitung total und dergestalt metamorphorisirt worden, daß man außer dem generellsten Merkmale nicht die geringste Spur einer Abstammung von jenem Vorbilde, wenn man es auch im Auge gehabt hätte, wahrnehmen würde.

Diese Heizung, bei welcher man mit Auswahl diejenige Luft, die man wärmen will, auf eine Separat-Wärmestatt führen, und dort genüglich erwärmt, allenthalben hin bemessen vertheilen kann, ist aber nicht bloß neu, auch nicht bloß auf Lufterneuerung, d. i. Erwärmung der äußern Luft beschränkt, sondern auch mit Beibehaltung des nämlichen Apparats auf die Erwärmung der Zimmerluft eben so gut anwendbar, und zwar mit weit überwiegender Vorzüglichkeit vor der gewöhnlichen Heizung in ökonomischer Hinsicht. Dieses letztere ist eine spätere aber unbezweifelbare Wahrnehmung, durch fortgesetzte Beobachtungen aus dem faktischen Erfolge der ursprünglich lufterneuernden Heizung hervorgegangen, wodurch die in H's Druckschrift aufgestellte Theorie einleuchtend bestätiget wird.

Da R. v. H. die Wärmeleitung auch ohne Lufterneuerung nicht nur theoretisch mit Nachdruck in seiner Schrift empfohlen, sondern sie auch selbst theils solitarisch, theils als Beihülfe, wie es wiederholt ausgewiesen worden, verschiedentlich realisirt hat: so ist er entschieden auch der wahre Stifter der wärmeleitenden Heizung ohne Lufterneuerung.

Da demnach der Primogenitur-Rang nicht nur der lufterneuernden, sondern auch der bloß wärmeleitenden Heizmethode; wodurch eine neue Epoche in der Heizungsgeschichte begründet werden muß, meinem Vaterlande, und in demselben einem unserer ausgezeichnetsten Staatsbürger, meinem verehrungswürdigen Lehrer und Freunde, dem königl. geheimen Rathe R. v. H. zu-

kömmt: so wird die Ehre dieser wichtigen Entdeckung hiemit im Angesichte der Gegenwart und Zukunft feierlichst gegen fremde Usurpationen vindicirt.

§. 14.

Meißner ist hier, d. i. im Betreff der Separat-Heizstatt, die auch ihm unentbehrlich ist, in sichtbarer Verlegenheit. Seiner Absicht, in allem selbstständig zu seyn und keiner fremden Vorarbeit etwas verdanken zu haben, stund vor allen das gehaßte Münchener Vorbild entgegen. Die Abledigung dieses Anstandes aber war für ihn ein Leichtes. Das Verkennen oder Ignoriren desselben war das Mittel, welches als das verfänglichste gewählt wurde.

Aber es irrte noch etwas Anderes, das nicht wohl ganz durch Verschweigen beschwichtiget werden konnte, das Modell einer Heizkammer, welches M's Nachricht gemäß aus Rußland eingesendet, sich in der Modellen-Sammlung des k. k. polytechnischen Instituts befindet, und in der Wiener Zeitung (der 1sten Aufl. nach vom 7ten, der 3ten gemäß vom 6—8ten April 1821 datirt) beschrieben worden.

Diese Heizkammer ist nach M's Beschreibung (§. 19. S. 17, 3te Aufl. und der dieser beigelegten Abbildung in Tab. I. Fig. 10. A und B gemäß) ein länglicht viereckichtes, rechtwinklichtes, massiv gemauertes Behältniß, welches am untern Theile durch mehrere Oeffnungen mit der äußern Atmosphäre communicirte. Der Ofen, welcher den so begränzten Raum zu beheizen hatte und in selbem stund, aber von außen befeuert wurde, steht der mitgetheilten Zeichnung gemäß hinten an die Brandmauer angeschlossen, an beiden Seiten aber frei, jedoch in sehr geringen Distanzen von den Seitenmauern weg, von der vordern Wand aber sehr weit und geräumig entfernt. In der Höhe erscheint dieser Heizraum mit einer flachen Decke abgeschlossen; unterhalb welcher auf einer der beiden Seiten ein gemauerter Canal senkrecht emporgeführt, sich

in die zu beheizenden Gemächer ausmündet. Die Abbildung exhibirt zwar noch einige andere Objecte, welche M. unerklärt läßt.

Die Absicht dieses Apparats ist offenbar ein Versuch, oberhalb gelegene Zimmer nach H. . rl's Vorgange lufterneuernd zu heizen, indem die unten eintretende, aus dem Freien hergeholte Luft an der geheizten Umfläche des Ofens (ganz H's Vorschrift gemäß) gewärmt auf dem ihr vorgezeichneten Wege dahin ziehen mußte. M. erklärt die Heizart dieses Modells als mangelhaft und wirkungslos, weil das große Geheimniß, wozu er allein den Schlüssel gefunden hatte, nicht beachtet worden. Auch Kostspieligkeit wird diesem Vorschlage von ihm zur Last gelegt, der schon deßwegen nur in Herrschaftshäusern Eingang habe finden können. So wurde das Modell und die dadurch versinnlichte Heizmethode, ungeachtet der angegebene Heizapparat der Grund-Idee nach vollkommen richtig war, abgefertigt.

Bei diesem Bestand der Sache wählte M. dennoch stillschweigend für seinen Heizapparat eine solche Anordnung, in welcher von der unbrauchbaren Sache des Modells der Name Heizkammer beibehalten; die Formation aber identisch dem Münchener-Vorbilde mit Abrechnung der formlosen Mauerwandung unverkennbar abgeborgt worden.

§. 15.

Wenn nun das Thema, nicht nur das Local, in welchem der Feuerofen steht, sondern alle Erwärmungsräume eines ganzen Hauses wärmeleitend zu heizen, bereits mehrere Jahre vorher auf die nämliche Grundlage gestellt, mit praktischer Umsicht behandelt, nach den nämlichen Grundprincipien bearbeitet, auf gleiche Subsidien berechnet, in dem weitesten Umfange ausgeführt, mit dem gefeiertsten Erfolge gelöset worden; wenn die herrlichsten Monumente dieser Schöpfung noch bestehen, und durch eine ausführliche gedruckte Darstellung veröffentlicht vorliegen: so müssen ganz natürlich die vorlauten Ansprüche einer originellen Erfindung unerrettbar als leere Anmaßungen zurück weichen.

Wenn indessen diese Ansprüche als ungegründete Wagnisse zurückgewiesen werden müssen, ist man weit entfernt, die Arbeit

des Verfassers als eine schülerhafte Nachbildung eines Vorbildes, oder als ein an sich werthloses Product darzustellen. Der Verfasser, der sich durchaus als ein talentvoller und kenntnißreicher Kopf darstellt, ist seinem Stoffe gewachsen, und befindet sich bei der Bearbeitung des Gegenstandes so ganz recht in seinem Elemente. Mit männlicher Umsicht und genialer Gewandtheit behandelt er seine Aufgabe und bereichert sie mit sinnreichen Modificationen, Zusätzen und selbstständigen Verbesserungs-Versuchen, ordnungsvoll consequent und leichtfaßlich vorgetragen.

Aber mit allem dem Reichthum an Variationen und mannichfaltigen Benützungsarten, womit man unverkennbar die Leistung der Vorarbeit zu verhüllen und die Eigenheit seiner eigenen Ausstellung zu befestigen sucht: wird die Priorität der Sache (Heizung durch Wärmeleitung) und die Basis der Ausführung (Constituirung einer eignen Luftheize) worauf sie begründet werden mußte, nicht alterirt, viel weniger getilgt. Bei dem Bestand eines solchen Vorganges ist die Bearbeitung der nämlichen Sache, auf die nämlichen Grundsätze gestellt, so reichhaltig sie auch an Abänderungen, Zusätzen und Selbstverbesserungen seyn möchte, dennoch mehr nicht als eine freie Behandlung oder Fortsetzung des ursprünglich aufgestellten und bereits mit ausgezeichnetem Erfolge bearbeiteten Thema's. Nicht über die Originalität der Sache, sondern über den Werth solcher Modificationen oder Zusätze, den die Realität oder Nützlichkeit derselben bestimmt, ist und kann bei einem solchen Sachbestande die Frage seyn.

§. 16.

Unter allen größtentheils geringfügigen Abweichungen ist jedoch die scheinbar erheblichste, welche in der Verschiedenheit besteht, daß die Heizung in M's System durchaus in allen Heizungsräumen, mit Ausschluß jeder andern Concurrenz, sich lediglich auf Wärmeleitung beschränkt; in H. . rl's Anordnung aber als Ergänzungs-Beitrag in dem Local der Ofenstation, die Beihülfe der Vermantlungswärme, in den obern Etagen aber

nebst der Wärmeleitung auch die Benützung der Rauchhitze durch Aufstellung eigener Rauchöfen nicht nur gestattet, sondern sogar absichtlich angeordnet worden, und daß demnach M's. Heizmethode solitarisch; die Münchener Methode aber cumulativ wärmeleitend sey.

Wenn man bei der Analyse des Cumulativen erwägt, daß für den ganzen Heizungsbedarf durch Wärmeleitung nicht bloß ein Theil, sondern der ganze Feuerungsofen absichtlich verwendet wird, und der cumulative Antheil, dem fundamentalen Gehalte gegenüber, nur als eine kleine aber erwünschliche Zugabe erscheine, die aus ökonomischen Rücksichten nicht wahnsinnig weggewiesen werden durfte: wird es wohl Niemanden einfallen, einer solchen Heizung das Wesen und den Charakter der Wärmeleitung zu beanstanden; so wie es widersinnig seyn würde, wenn man für das Wesen und die Aechtheit der Wärmeleitung die Totalität fordern wollte. Letztere unterscheidet sich von der erstern nur durch ihren vergrößerten Umfang, beide beruhen aber auf der nämlichen Grundlage und dem nämlichen Normativ-Apparate, und fordern in diesem Bezuge keine wesentliche Aenderung. Von einer originellen Eigenheit kann es sich demnach bei dieser Verschiedenheit nicht handeln, sondern nur über den beiderseitigen Werth und den gegenseitigen Vorzug.

Beiderseits hatte man für seine Anordnung Gründe. R. v. H. wollte, da die Größe der Lufterneuerung dabei nichts zu leiden hatte, auch von der gewöhnlichen Heizung die durch den Fleiß unsrer Vorfahren aufgefundenen, bewährtesten Heizungs-Vortheile erkenntlich benützen. Der gediegenste aus allen liegt ohne Zweifel in der Vervielfältigung oder Ausdehnung der Beheizungsfläche, um den möglichst ergiebigen Wärmebetrag dem Feuer abzunehmen, und aufgenommen an die Erwärmungsluft willig abzugeben. Dieser Zweck wurde durch die von ihm erfundene Vermantlung eiserner Oefen mit wundersamem Erfolge erreicht.

Die nämliche Absicht hatte man auch bei der Benützung der Rauchhitze durch Aufstellung eigner Rauchöfen in den obern Eta-

gen, wodurch fast die Hälfte des durch das brennende Feuer entwickelten Wärmegehalts, welcher außerdem verloren gehen mußte, für die Zimmererwärmung dienstbar gemacht wurde. *)

Auch M. hatte Ursachen, einer solchen Concurrenz für seine Solitarheizung durch Wärmeleitung vorzuziehen. Die schlecht verwahrte Tendenz, durch Abweichungen von dem Vorhandenen seine Eigenmächtigkeit zu begründen, fand hier eine willkommene Gelegenheit dazu. Hatte sein Vorfahrer schon die Feuerungsöfen aus allen Gemächern der obern Stockwerke weggenommen, und ihren beständigen Stellplatz in die niedrigsten Horizontal-Sectionen verlegt; in den obern Etagen aber nur geringfertige Rauchöfen angeordnet, um durch die Benützung des Rauches den Hauptbestand der wärmeleitenden Beheizung beihülflich zu unterstützen: so konnte die Eigenheitssucht ganz natürlich Veranlassung finden, auch diese wegzuschaffen, da ihre Verrichtung nur cooperativ war, und der Beheizungszweck auch ohne ihre Mitwirkung durch solche Subsidien vollendet werden konnte, welche die Grundlage der gewählten Heizung und das ursprüngliche Heizungsnormal anbot; wenn man es sich nur abgewinnen konnte, auf eine so beachtenswerthe Mitwirkung zu verzichten.

Wenn auch der Feuerungsofen in M's. Anordnung aus dem Local im Erdgeschoße, wo er in dem Münchener Modelle durch Heizung dieses Locals gewinnreiche Dienste machte, weggeschafft, und in die tiefste Horizontalsection (in ein Kellergewölbe) verwiesen wird; so wird dadurch in dem Wesen der Sache nichts geändert, und in der Regel nichts gewonnen, sondern vielmehr

*) Diese Oefen, dünn abgegossen und passend zusammengefügt, mit einer niedlichen Vermantlung aus Töpfererde maskirt, geben dem Zimmer ein freundliches Aussehen, und nehmen in einen Winkel gestellt wenig Platz ein; sie sind, ohne einer Reparation zu bedürfen, von einer ewigen Dauer; weil sie bei ihrer Benützung keiner Gewaltsamkeit unterliegen, indem sie nur als passive Organe dem frei durchziehenden Rauche seine Wärme abzunehmen und einen Theil davon eben so ruhig an ihre Umhüllung abzugeben haben.

dadurch etwas eingebüßt; weil der ganze Wärmebetrag, den die irdene Vermantlung für die Zimmererwärmung in H..rl's Anordnung abwirft, in M's. Entwurfe unbenützt an das Gemäuer der Heizkammer vergeudet wird. Zudem würde ein solcher Einfall nicht ohne Vorgang seyn, da er schon viele Jahre früher hier bei dem Baue des großen Nationaltheaters in Anwendung kam. Ueberhaupt würde eine solche Manipulation nur die Gewandtheit, für eine abgeänderte Sache das geeignete Mittel zu finden, beurkunden.

§. 17.

Die Heizungs-Aufgabe in Bezug auf ihren Umfang ist dem äußern Umrisse nach ungefähr dieselbe, und erstreckt sich beiderseits auf das ganze Haus. Auch in dem Münchener Vorbilde werden nicht nur die Nebenzimmer der Horizontalsection, in welcher der Heizapparat angebracht ist, sondern auch die in den oberhalb gelegenen Etagen befindlichen Erwärmungsräume wärmeleitend geheizt, so wie es im Vorhergehenden umständlich angezeigt worden. Die Grundlage und die Fundamentalnorm der dienstlichen Subsidien sind und bleiben in beiden Alternativen, dem Wesentlichen nach, dieselben. Der einzige Unterschied in beiden Exemplaren besteht darin, daß einerseits der Heizungsproceß lediglich durch Wärmeleitung vorgeschlagen und versucht, andrerseits aber durch eine erwünschliche, ökonomisch gewinnreiche, sich selbst anbietende Cooperation unterstützt und lohnend befördert wird, die jenseits unverantwortlich verschmäht wird. Man nehme in dem Urbilde dem Feuerofen im Erdgeschoße nur sein Erwärmungs-Vermögen, und in den obern Etagen die aufgestellten Rauchöfen weg: so steht für den vergleichenden Verstand (beiderseits dem generellen Umrisse nach) der Identitäts-Status offenbar da. Wir müssen daher, was so eben vorher ausgesprochen worden, wiederholen: daß der befragliche Unterschied wohl eine importante, aber darum nicht originelle Eigenheit sey, und daß demnach nur darüber die Frage seyn könne, welche von beiden Methoden, unter verschiedene Gesichtspunkte gestellt, die bessere sey. Auf alle Fälle muß in dem jenseitigen Idiom ein überaus

wichtiger und gehaltreicher Vortheil, der nur in einem berechneten Ausfalle des Ganzen gefunden werden kann, verborgen liegen, wenn der enorme Wärmeverlust, den man der gefaßten Idee so willig zum Opfer bringt, nur einigermaßen vergütet werden soll.

§. 18.

Wenn die Ausdehnung der Heizung auf getrennte und entfernte Beheizungsräume keinen oder nur einen geringen Unterschied darbietet: so ist dagegen im Innern beiderseits eine vielfache Verschiedenheit der Organisation, im Betreff der Wärmeleitung bemerkbar. Höchst einfach ist sie in H's. Anordnung, und konnte es auch bei der Einförmigkeit ihrer Bestimmung seyn; höchst mannichfaltig dagegen in M's Entwurf, an zufälligen Abwechslungen, die sich in einem zimmerreichen Gebäude, bei einer beträchtlichen Wärmegenossenschaft auf die Zahl gleich und ungleich zeitig, mehr oder weniger zu beheizenden Localitäten beziehen: wobei der vielfach verschiedene Bedarf von einer Unzahl Hülfsmitteln, die menschlicher Aufsicht und Mitwirkung bedürfen, abhängig wird; während in dem Münchener Paradigma der beabsichtete Erfolg in allen Wechselfällen gesichert, sich ohne menschliche Leitung oder Beihülfe zuverlässig **automatisch** ergibt.

Da in M's. Thema das einzige Agens die Schwerkraft der Luft, ohne Rücksicht auf ihre übrigen speciellen Eigenschaften ist, und in dieser, von den übrigen abgesonderten Qualität von dem Verfasser ohne Anstand den Wirkungen der Schwerkraft des Wassers gleichgesetzt wird: so verfährt er auch bei der Repartition der Wärme für vielfach verschiedene einzelne Bedürfnißfälle, ganz einfach hydraulisch; indem der Wärmezug durch mechanisches Eröffnen und Absperren getheilt wird, so wie man sich bei Brunnenwerken der Wechsel-Eiche bedient, um den verschiedenen Wasser-Berechtigten das jedem gehörige Wassercontingent zuzumessen. Um heimliche Uebervortheilungen unter Wassergenossenen zu verhindern, ist bei Brunenwerken durch die Oeffnungsgröße der Wechsel-Eiche selbst gesorgt, und der freie Zutritt auf seinen

Stellplatz vorsichtig erschwert. Gleichwohl weiß der Eigennutz solche Vorkehrungen zu eludiren. Wird M. wohl bei einer zahlreichen Wärmegenossenschaft mit seinen Klappen oder Dippeln gegen Wärmedieberei sicherer fahren?

§. 19.

Um seine neue Heizmethode mit einer allgemein geschätzten, sich gründlich empfehlenden Mitgabe auszufertigen, hatte es M. nicht versäumt, derselben wohlbedächtlich einen Austausch der innern verunreinigten mit der äußern reinen Luft beizugeben. Der Entwurf davon ist zu leicht und oberflächlich aufgefaßt, und unbedingt auf ein sehr bedingtes Princip berechnet. Die Originalität davon kann man dem Erfinder unbestritten überlassen.

Die äußere Luft wird in dem ersten und einfachsten Beheizungsfalle (der Ofenstation in dem Beheizungslocale) auf einem gelegenen Platze außerhalb des Beheizungsgemaches, oder gar unmittelbar aus dem Freien, in einem unterirdischen Canale in den Vermantlungsraum; in dem Falle aber, daß der Feuerungsofen außerhalb dem Beheizungslocale, oder gar in einem tiefern Horizontal-Durchschnitte (in einem Kellergewölbe) angebracht wäre, auf der Bodenebene in die Heizkammer geführt. Ueber die Dimensionen des Conducts und seiner Ausmündungsweise, für welche in dem Münchener Apparate aus einer wohl beachtenswerthen Ursache eine horizontalflache Stellung gefordert wird, schweigt M. ganz, vermuthlich, weil er nichts darum wissen darf.

Für das Hinausleiten der verdorbnen oder abgekühltesten Zimmerluft wurde die nächste Ofen-Umgebung gewählt, wo sie zuunterst am Fußboden durch eine niedere Oeffnung (3 Zoll hoch) aufgefaßt, durch einen Canal in der Ofenmauer, auf einer beliebigen Höhe, in den Schornstein geführt wurde. In H. . rls Disposition wurde die Abzugsluft von der größten Ofenferne hergeholt, um zuverlässig die abgekühltesten Schichten in den Abzugsbereich zu bringen. Da die einzig geeignete Auffassungsstelle durch den frühern Rivalen bereits weggenommen war,

mußte man sich gerade mit dem zweckwidrigsten Wahlplatze begnügen, und die abgekühltesten Luftlagen gerade da, wo in der Regel der Sammelplatz des größten Wärmestandes ist (in dem engsten Ofenbezirke), für die Wegleitung schöpfen. Dieser Widerwärtigkeit zum Trotz wähnt M. dennoch durch ein einfaches Stratagem (die Niedrigkeit der Abzugsöffnung zuunterst auf der Fußboden-Ebene) mit Ausschluß der gewärmtern bloß die abgekühlteste zu erhaschen. Diese Selbsttäuschung beruht auf einer unrichtigen Annahme, daß die temperaturschwersten Luftlagen ihren Sitz unbedingt auf der tiefsten Horizontalsection, durch die ganze areometrische Zimmerweite gleichmäßig ausgegossen, behaupten, die stufenweise gewärmtern aber schichtenweise, unter sich zusammenhanglos, wie heterogene Flüssigkeiten von verschiedener specifischen Schwere, aufeinander schwimmen. Der Ungrund einer solchen absoluten Annahme, die nur bedingt richtig ist, ist schon im vorigen Abschnitte, wo die Propagation der Wärme in Flüssigkeiten elastischer und nicht elastischer Natur abgehandelt wurde, erörtert worden.

Bei dem Hinausleiten der Abzugsluft in obern Etagen fällt zwar die berührte Fatalität im Betreff des Abzugsplatzes weg, weil hier keine Stellplätze für die Feuerungsöfen sind. Die Ableitungswege sind da, entweder: eine horizontale Mündung auf der Fußboden-Ebene durch die Zimmermauer in einen angränzenden Raum des Hauses, oder ganz in das Freie hinaus, oder durch einen nahe an dem Schornstein (6″ Entfernung) emporgeführten Canal, der unten auf der Fußboden-Ebene offen, sich auf einer bemessenen Höhe entweder in den Schornstein hinein, oder frei heraus irgendwo, z. B. unter dem Dachraume, ausmündet. Die Niedrigkeit der Abzugsöffnung (3″ Höhe) ist wieder das Expediens, wodurch die gewärmte Luft zurückgehalten, und nur der abgekühltesten der Abzug gestattet wird.

Diese sind die passiven Ab- und Zugangswege, welche M. dem Luftwechsel vorschreibt, unbekümmert über die Ergebnisse bei Wechselfällen des äußern atmosphärischen Zustandes, und namentlich bei Luftbewegungen durch alle Grade ihrer Steigerun-

gen. Nicht nur in dem Falle, in welchem der Ausgang durch die Hauptmauer in das Freie hinausführt, wird der beabsichtete Abzug jedesmal, wenn die Ausgangsmündung dem Windgebläse entgegen steht, direct gehemmt; sondern auch in den Fällen, wenn sich der Abzugsgang im Innern des Hauses frei, oder in einen Schornstein hinein ausmündet, wird dieser Ausweg mittelbar durch die Anomalien des Luftzugs in den Häusern bei windiger Witterung nachtheilig gestört.

Die nämlichen Abnormitäten treffen auch und zwar weit empfindlicher bei solchen Katastrophen das Hereinziehen der äußern Luft. Daran kehrt sich aber der Erfinder ebenfalls nicht im geringsten. Die Differenz der Temperaturschwere ist im Ganzen und Einzelnen das einzige und zwar unbedingt wirksame Bewegungs-Princip, durch keine Anomalie des Witterungsstandes alterabel. Hätte M. die H..rl'sche Druckschrift vom Jahr 1813 öffentlich kennen dürfen, so hätte er sich vom Gegentheile durch eine eben so wichtige als unbezweifelbare Wahrnehmung überzeugen können, die in jenem Werke (S. 474—484) umständlich vorgetragen, in der vorliegenden Verhandlung aber im vierten Abschnitt nur summarisch wiederholt werden konnte.

Ueberhaupt muß man finden, daß gerade dieser an sich hochwichtige Gegenstand von dem Verf. unbegreiflich fahrlässig und oberflächlich behandelt worden. Wenn man die Qualitäten, welche R. v. H. (in der Vorrede S. IV.) für eine wahre, und den Gegenstand umfassende Lufterneuerung fordert, und in seinem Versuche verwirklichet hat, dagegen hält, so ist M's. Entwurf wahrlich mehr nicht, als eine Andeutung der Sache, ein signum pro re significata.

§. 20.

In H's Thema ist die lufterneuernde Heizung (wegen ihres Benutzungszwecks für Krankenhäuser) planmäßig perennirend, in dem M..schen Idiome aber mit der auf die innere Luft beschränkten Methode alternirend; weil sie nicht für Kranke, sondern Gesunde, die sich nicht beständig in demselben Locale aufhalten müssen, bestimmt, wohl

in ökonomischer Hinsicht eine solche Abwechslung gestattet. Bei der Anwendung für Krankenanstalten schlägt auch M. selbst (§. 25. S. 27. dritte Aufl.) die lufterneuernde Heizung, ohne Zwischenwechsel, fortdauernd vor. Der für die Alternations-Methode erfoderliche Metaschematismus war indessen aber nicht überstudirt, oder gar zu sinnreich; wohl aber, da er bloß durch mechanisches Oeffnen geschlossener, und Schließen geöffneter Klappen bewirkt wird, wegen der Anzahl solcher Klappenwechsel nicht mühelos, und wegen der Nothwendigkeit menschlicher Beihülfe nicht zuverlässig genug.

Lufterneuernd heizen (durch Erwärmung äußerer Luft auf einer isolirten Heizstatt) ist in M's. Auf- und Angabe (§ 20. S. 20) die Basis, oder die eigentliche Heizungssphäre; das Beheizen aber der innern Luft, wenn diese wie die äußere auf eine solche Separat-Heizstatt geführt, und dort nach Bedarf aufgewärmt, an die Zimmerluft zurückgegeben wird, ist nach seiner präcisen Angabe nur ein Surrogat des ersten, einzig durch Ersparungs-Absicht des Brennmaterials motivirt.

In dieser Darstellung hat M. wirklich den wahren geschichtlichen Hergang bei der Entdeckung oder Wahrnehmung dieser Anordnung pünktlich genau getroffen. So war es auch thatsächlich. Die lufterneuernde Heizung ging in dem H..lischen Ideengange dem Surrogiren voraus. Erstere war durch die Nothwendigkeit dictirt; letztere durch den vortheilhaften Ausfall der erstern deutlich insinuirt. R. v. H. hatte demnach das auffallend Vortheilhafte der isolirten Luftheizung nicht nur in seinem größern Werke von 1813 wiederholt, und nachdrücklich für die gemeine Zimmerheizung (ohne Luftwechsel) empfohlen, sondern auch diese Heizart allenthalben, wo er nur konnte, in Wirklichkeit gesetzt.

Gleich das folgende Jahr 1802 nach Vollendung des Versuches im Krankenhause St. Max wurde sie, concomitanter mit der lufterneuernden, in dem Irrenhause Giesing angebracht, wo sie noch nach der ursprünglichen Angabe erfolgreich besteht. Die irdene Vermantlung des Feuerungsofens, der, in einer geräumigen

Mauer=Nische stehend, von dem Fußboden des Erdgeschoßes, 6—7 Schuh über die Fußboden=Ebene des ersten Stockes, hinauf reichte, ward auf einer Horizontalhöhe, die ungefähr zwei Drittel der ganzen Ofenhöhe ausmachte und dem Fußboden der obern Etage gleich lief, durch eine horizontale Scheidewand abgeschlossen, in zwei separirte Luftheizen getheilt, wovon die untere im Erdgeschoße für die Lufterneuerung; die obere aber ausschlüssig für die Beheizung der innern Luft in der ganzen obern Etage, durch Wärmeleitung bestimmt war. Letzters erfolgt durch zwei niedrige, aber sehr breite, mit Messingdrath vergitterte Eingänge (beide zusammen fast 1 Quadratschuh weit) zuunterst auf der Fußboden=Ebene in den Wärmeraum der obern Luftheize führend. Durch diese Eingänge fließt die Bodenluft (die abgekühlteste und daher temperaturschwerste) aus allen Gemächern dieser Etage frei und ungehindert, unten auf die gemeinsame Heizstatt, und auf dieser zweckmäßig erwärmt, oben in den höhern Zimmersectionen in die Masse der Zimmerluft zurück. Der luftwechselnd geheizte größere Erwärmungsbetrag kömmt dieser Etage von dem Wärmegange des Erdgeschoßes separat zu.

Eben so wurde, um den glücklichen Erfolg früherer Anwendungsarten zu benützen, auch einige Jahre später die nämliche Heizart in dem allgemeinen Krankenhause angebracht. In allen Krankensälen der ersten Etage (18 der Zahl nach, jeder 28′ lang, 38′ breit und 16′ hoch) wird nebst dem Hauptbetrag der lufterneuernden, von unten herauf kommenden Heizung, auch die Zimmerluft noch eigens durch Wärmeleitung geheizt, indem die abgekühlten Luftlagen auf dem Fußboden fort durch sehr geräumige Eingänge unten in den Wärmeraum der Vermantlung geführt, und dort gewärmt wieder zurückgeführt werden.

In diesen beiden Instituten bestehen beide Heizarten zwar neben einander, d. i. coordinirt, aber selbstständig, einander nützlich unterstützend, obgleich nicht wesentlich nothwendig. Daß durch diese Zusammenstellung beider Anwendungsarten das Wesen der Sache nicht im geringsten alterirt werde, ist von selbst klar. Es fehlte indessen aber auch nicht an Exemplaren von Solitar=

Heizungen, ohne lufterneuernden Nexus, in Privatwohnungen. Außer den unzähligen Mantelöfen, welche hier schon von 1802 an Herr Hofhafner Eckher in Herrschaftshäusern und selbst bei Hofe gesetzt, hatte R. v. H. selbst gleich bei dem Bau des allgemeinen Krankenhauses in dem Saale der Directorial-Wohnung, und um einige Jahre später in dem Gartenhause des Herrn Archivar von Lampel, einen nach dieser Norm heizenden Ofen mit dem herrlichsten Erfolge angeordnet *)

Diese in München so viele Jahre vor der M..rischen Aera thatsächlich bestandene und noch bestehende Heizart ist es, welche ohne Anstand als eine originelle Eigenheit in M..ers Erfindungs-Magazin aufgenommen wird; ob es gleich bei dem historischen Bestande der Sache factisch gewiß ist, daß M. auf die Priorität der Idee: die innere Luft eines geschlossenen Raumes eben so (auf einer isolirten Heizstatt) wärmeleitend zu beheizen, als dieses in H's lufterneuernder Heizung mit der äußern geschieht, eben so wenig einen Anspruch machen könne, als auf dessen lufterneuernde Heizung selbst, wovon seine Angabe unverkennbar nur eine durch gesuchte Abweichungen entstellte Copie ist.

§. 21.

Die erheblichste Eigenheit ist demnach in dem M..rischen Idiome immer noch die Beheizung aller

*) Diese Oefen fanden nicht nur wegen des Vortheilhaften der Heizung: sondern auch, wegen ihres niedlichen Baues, Wohlfeile und Dauerhaftigkeit ohne Reparations-Bedarf, schnell sehr allgemeinen Beifall. Ein dünne abgegossener Kanonenofen, passend zusammengefalzt, von einer flach cylindrischen Form, ohne Politur und Verzierung, über welchen frei in einer mäßigen Entfernung eine irdene, äußerlich geschmackvoll decorirte Hülle gestellt wurde, war an sich wohlfeil und dauerhaft, und nicht minder die irdene Vermantlung, die bei der Heizung gar keine Gewaltsamkeit auszustehen hatte. Wenn M. (Seite 28 dritte Aufl.) berichtet, daß der erste nach den Grundsätzen der Wärmeleitung eingerichtete Mantelofen unter seiner Leitung zu Wien gemacht worden, verfällt er in einen Anachronismus von wenigstens 20 Jahren.

Zimmer in einem ganzen Hause, ohne örtliche Aufstellung von Oefen, lediglich durch Wärmeleitung, wobei der Feuerungsofen seinen Stellplatz in der untersten Heizungs-Section, oder in der Regel gar unterirdisch in einem Kellergewölbe erhalten sollte.

So hoch man auch immer das Glänzende des Gewinnes hievon taxiren mag, so ist doch auf alle Fälle der Realverlust an den bisherigen wohl beachtbarten Heizungs-Vortheilen positiv und überaus bedeutend. Die areometrische Ausdehnung für die Annahme und Abgabe der Wärme, und die Benützung der gehaltreichen Rauchhitze, die gediegensten Resultate nüchterner Vorarbeiten, werden mit einem Machtstreiche vernichtet. Wie der Schatten vor der aus einem Gewölke hervortretenden Sonne flieht, verdunkelt sich Alles, was in diesem Fache Nützliches an Tag befördert worden. So gering war der Schritt, den man für einen so brillanten Erfolg über die Gränze des Vorhandenen zu machen hatte; so groß das Opfer, welches der gefaßten Idee so bereitwillig gebracht wurde.

Nehmen wir aber, von der Sichtung des befraglichen Werthes ganz abgehend, an, daß diese Idee dem untersuchenden Verstande eben so reell, als der dem Verstande gewöhnlich vorauseilenden Imagination glänzend erscheine: so ist sie doch keineswegs original neu, und ohne verwirklichte Vorgänge. Sucht man ein solches Vorbild, so findet man es an dem Irrenhaus zu Giesing (1801—1802). Ein einziger Feuerofen, ohne abgesonderte Rauchbenützung, heizt dort lufterneuernd und wärmeleitend den ganzen Haupt-Pavillon des Gebäudes mit zwei Etagen, wovon in der untern zwölf Zimmer für ein oder auch zwei Irren, in der obern zehn geräumige Gemächer, alle für zwei bis drei Individuen mit einem großen Communsaale für zehn Personen (16′ lang, 22½ breit, 10½ hoch) enthalten sind. Der eigentliche Beheizungsraum mit Einschluß der Wärmegänge enthält 47880 Kubikschuh. Der Stellplatz des cylindrischen Feuerungsofens ist einige Schuhe unterhalb

der Fußbodenebene des Erdgeschoßes, und wird in einer kellerähnlichen, wohl schließbaren Vorkammer befeuert, welche der Sammelplatz der Abzugsluft von allen Beheizungs-Gemächern ist, wovon ein Theil durch den Aschenfall in das Feuer, der weit größere aber direct und unmittelbar durch den Schornstein fortzieht. Der Ofen selbst ist innerlich durch eine Scheidewand von gegossenem Eisen in ein vorderes und hinteres Segment getheilt, wovon ersters, oberhalb des Schürhalses anfangend, nach der ganzen Ofenlänge dergestalt hinauf geführt ist, daß die Feuerhitze in dem vordern Fache aufwärts schlägt, der Rauch aber in dem hintern abwärts gestürzt erst einen Schuh oberhalb des Schürhalses seinen Ausgang in den Schornstein findet. Von seiner unterirdischen Station an erstreckt er sich senkrecht bis auf eine Höhe von 7′ in die obere Etage hinanf, in einer tiefen und weiten, in der Mauer des Wärmegangs ausgehauenen Nische aufgestellt, in dem Wärmegange zwar sichtbar, aber aus demselben zurückgesetzt, und thatsächlich außerhalb desselben befindlich.

In der Stadt selbst steht der M . . rischen Orginalität noch ein anderes, dem Umfange nach größeres Denkmal in diesem Betreffe, das große prächtige Nationaltheater, entgegen, welches ebenfalls in der Prioritäts-Epoche (1811—1818) das erstemal erbaut und vollendet worden. Auch da wurde auf allerhöchsten Befehl die Beheizung, nach den im Krankenhause St. Max und Giesing bewährt befundenen Grundsätzen des Verf., unter der speciellen Leitung des k. Ministerialraths R. v. Plankh, angeordnet und ausgeführt. Auch da heizt ein gemeinsamer Apparat, ganz der Haeberl'schen Angabe gemäß, der, wie in dem um mehrere Jahre spätern Idiome des Hrn. Prof. Meißner, ganz unterirdisch d. i. unterhalb der Fußboden-Ebene der Theaterhalle steht, alle Etagengänge und Abtheilungen, das Ganze von einem enormen Kubikinhalte, lufterneuerd und wärmeleitend.

Selbst auch das allgemeine Krankenhaus kann einigermaßen dahin gezählt werden, nicht nur, weil das Hauptfach der Heizung auch in den obern Etagen ohne Oefen, bloß durch

Wärmeleitung bewirkt wird, sondern, weil auch (wie wir gleich im Folgenden sehen werden) der Supplementar-Beitrag durch Rauchöfen in den obern Stockwerken, und sogar selbst auch der Feuerungsofen im Erdgeschoße aus der dermaligen Station ganz weggenommen, und der glänzenden Vorschrift gemäß, mit Beibehaltung der dermaligen Einrichtung und Erwärmungsvortheile, unterirdisch stationirt werden könnte.

Wie besteht bei so eclatanten Identitäts-Urkunden die gewagte Originalitäts-Prätension? Die Entschuldigung, vom dem Vorherbestande keine Kenntniß gehabt zu haben, ist zu gewöhnlich, als daß sie einen verbindlichen Glauben fordern könnte. Wenn man den Schild der Neuheit so zuversichtlich aushängt: ist man zu glauben berechtigt, daß man sich dießfalls über das Vorhandene hinlänglich gesichert haben werde.

§. 22.

In der ganzen Behandlung seines Gegenstandes ist an dem Verfasser eine besondere Vorliebe für das Sonderbare und Wundersame unverkennbar bemerkbar. Allen Entwürfen ist mehr oder weniger der Stempel des Großartigen und Schöpferischen aufgedrückt. Was kann für die Vorstellungskraft imposanter seyn, als alle Oefen aus einem ganzen Hause mit ihren vielen Unbequemlichkeiten verbannen, und es dagegen ganz oder theilweise, gleichzeitig oder verschiedentlich, nach Belieben, mit einem einzigen, in ein unterirdisches Gewölbe verwiesenen Feuerungsofen, nach des Verfassers Versicherung, mit ansehnlicher Ersparung an Brennmaterial zweckmäßig zu heizen? Nicht weniger plausibel sind die Vortheile und Bequemlichkeiten, welche die innere Organisation der neuen Heizung anbietet. Will man Wärme oder mehr Wärme in einem Zimmer: so ist dieses in einem Augenblick, und mühelos geschehen; man darf nur einige Schuhe oberhalb des Fußbodens (durch Eröffnung eines Thürchens, einer Klappe oder eines Schiebers) einen in der Mauer dienstbar angelegten Wärmeschlauch anzapfen, und ebenso auf der Bodentiefe selbst die

Ausmündung eines Mauercanals, in welchem die abgekühlte Zimmerluft zur Aufwärmung auf die gemeinsame Heizstatt zieht, öffnen. Will man, anstatt der verbrauchten Zimmerluft, reine atmosphärische, von außen hereingeholte, bei ihrem Hereintritte gehörig erwärmte Luft athmen: so steht dieses eben so willig zu Gebote. Man hat nur unten an dem Heizplatze von zwei Klappen die offen stehende zu schließen, und die geschlossene zu eröffnen, im Zimmer selbst aber auf der Fußboden-Ebene nur eine Schleuße zu ziehen, um die verdorbene Luft durch einen in das Freie hinaus geführten Gang ungehindert abfließen zu lassen. Dieses gethan, ist Alles gethan. Der äußere Zustand der Atmosphäre bleibt bei allen seinen Veränderungen für einen solchen Austausch M . . . nern zu Liebe gleichgültig. Die Dienstfertigkeit der Erfindung erstreckt sich auch auf die Auswahl der Luft. Nicht nur für Kranke und Gesunde, sondern auch unter den Gesunden selbst, für die Vornehmen und Gemeinen; für die hohen Herrschaften und Domestiken wird der nöthige Luftbedarf separirt erwärmt abgegeben.

Um einen so weit ausgedehnten polychresten Zweck zu erreichen, war indessen mehr nicht nöthig, als (ganz unserm Vorgange gemäß) ein gemeinsamer Feuerungsofen mit einer Separat-Heizstatt für die Erwärmung der Luft, und eine für besondere Absichten organisirte Röhren-Leitung, in welcher die abgekühlte, wärmebedürftige Luft, um sich sein Erwärmungs-Contingent zu holen, ungehindert und in vollem Maaße hinziehen, und mit Wärme beladen wieder dahin, wo sie hergekommen, zurückkehren konnte und mußte. Wir sind weit entfernt, die Realität des möglichen Erfolges selbst für die übermäßige Verzweigung der Anwendungsarten in dem Meißnerischen Heizungsplane zu verwerfen: da wir die Fruchtbarkeit der Haeberl'schen Methode, wovon die Meißnerische bloß ein zwar selbstständiges aber absichtlich abweichendes Syntagma ist, zu gut kennen, und zu den größten Erwartungen vorbereitet sind. Wenn insbesondere die Beheizung oberhalb gelegner Räume so auffallend günstig, und für einen so ausgedehnten Umfang so wundersam dienstbar ge-

macht werden konnte: so bewundern wir allerdings die praktische Geschicklichkeit, wodurch solches bewirkt worden, ohne jedoch über die Größe des Erfolgs erstaunt zu seyn; weil wir die wichtigsten Ergebnisse davon in unsern Institutionen zu München bereits genug gesehen haben, und den wichtigen Lehrsatz zu würdigen wissen, den R. v. H. über das vorzüglich Vortheilhafte der Beheizung oberer Räume a. s. O. so lichtvoll vorgetragen.

§. 23.

Aus allen Meißnerischen Schöpfungen ist indessen dennoch die glänzendste: die Proscription aller Oefen aus allen obern bewohnten Etagen, und ihre Verbannung in unterirdische Gewölbe.

Wirklich ist auch diese Glanzseite nicht völlig täuschend, und der Entwurf wenigstens bedingter Verwirklichung fähig. Wenn man sich den enormen Wärme-Entgang, der bei diesem Vorschlag in der ursprünglichen Angabe unbeachtet gelassen worden, gefallen lassen will oder darf: so steht bei Etablissements, bei welchen die Vorliebe zum Sonderbaren Entschädigung gibt, seiner Anwendung so, wie sie vorgeschlagen worden, nichts entgegen. In diese Rubrik gehören herrschaftliche Paläste, fürstliche Residenzen, brillante Ergötzungsplätze u. s. w., wo das Außerordentliche und Prächtige willkommen ist, von Ersparung aber keine Rede seyn darf; indem der Mehrkosten gewöhnlich Empfehlung für die Sache ist; wo es nicht darauf ankömmt, für die Complicität der Vorrichtung eine eigne Direction mit dem nöthigen Personal aufzustellen und zu unterhalten. Das Mangelhafte im Entwurf selbst, der zu idealisch gestellt in vielen Stücken nicht so praktisch ausführbar seyn möchte, übergehen wir, da es die praktische Feile der Zeit und die geübte Hand des Architekten unfehlbar zu ersetzen und zu berichtigen wissen wird.

Nicht so verhält es sich aber bei einer großen Menge anderer öffentlicher Etablissements, bei denen in allen Stücken umsichtliche Häuslichkeit eine systematische Pflicht ist, z. B. in öffentlichen Krankenanstalten, in Militär-Lazarethen, Versorgungshäusern, Gefängnissen, Dikasterien und Kanzleien u. s. f.,

in welchen gewöhnlich ein organisirtes Ersparungswesen vorgeschrieben ist, und strenge beobachtet werden muß. Hier würde es sehr unzulässig seyn, durch die Anwendung des M. . rischen Entwurfes einen so bedeutenden Wärmegewinn auszuschlagen, den man sich so unfehlbar zuwenden könnte, theils durch geschickte Benützung der Rauchhitze, theils auch und besonders durch die Ausdehnung der Erwärmungsflächen, wodurch die Annahme und Abgabe der Wärme so vortheilhaft befördert wird.

Um aber diese Vortheile auch dem problematischen Entwurfe anzueignen, liegt das Mittel in der Nähe. Man darf nur die für diesen doppelten Zweck in Haeberls Anordnung getroffenen Vorkehrungen, die Rauchöfen sammt ihren Vermantlungen, zu dem Feuerungsofen (der seine Vermantlung ebenfalls mitnehmen muß) auf seinen unterirdischen Stellplatz hinab versetzen.

Der Stellplatz des Rauchofens ist nach der Angabe, die R. v. Haeberl für diesen Fall entwirft, in der nämlichen Begränzung (Luftheize, Wärmeraum, Heizkammer), in welcher der Heizungsofen aufgestellt steht, 3 — 4′ von diesem entfernt. Eben darum, weil beide Oefen an der Brandmauer, in welcher die Luftleitung am besten angebracht werden kann, in gerader Linie nacheinander stehen sollen, ist für die Bildung der Luftheize eine längliche halb elliptische Figur der cirkelrunden vorzuziehen. Um die Lateralableitung der Wärme möglichst zu beschränken, soll dessen Begränzungsmauer eine Doppelwand abwerfen, die aus zwei von einander ½Sch. abstehenden Parallelwänden aufgeführt, in ihrem Innern, einen unten und oben geschlossenen, mit Luft angefüllten, isolirenden Hohlraum abschließt. Die gemeinsame Wärmekammer wird auf ihre Mitte über quer durch eine geringfertige Scheidemauer, von unten bis oben, zwischen beiden Oefen gezogen, in zwei besondere Räume oder Fächer für die beiden Heizapparate getheilt.

§. 24.

Der Feuerungsofen ist sammt seiner Vermantlung für die luftwechselnde Heizung; der Rauchofen ebenfalls mit seiner

äußern Umwandung für das Aufwärmen der abgekühltesten Zimmerluft bestimmt. Diese beiden Heizungen — da der bei weitem größte Ausfall lufterneuernd, und für seinen Zweck gesichert hinlänglich ist, das Wiederaufwärmen der Zimmerluft aber einen weit geringern Aufwärmungsbedarf fordert — sollen in unserm Vorschlage, da sie so genau zusammen passen, nicht vicarirend, sondern gleichzeitig wirken. Die simultane Anordnung hat vor jener schon darum einen bedeutenden Vorzug, daß erstere, einmal bemessen getroffen, keiner besondern dirigirenden Aufsicht bedarf, da hingegen letztere von menschlicher Intervention und einer roh mechanischen Subvention von Wechselklappen abhängig ist.

Für das Holzeinlegen und Befeuern des Ofens ist in dem vorliegenden Entwurfe ein besonderer, außerhalb der Luftheize gelegener, von dieser isolirter Schürplatz nothwendig, von welchem in der Höhe der Schornstein frei offen anfängt, und in der Brandmauer fortläuft. Dieser Schürplatz ist auch in den sonstigen Anordnungen des Verfassers der Sammelplatz der Abzugsluft aus allen Beheizungsräumen. Ein Theil davon tritt in das Feuer, der weit größere Theil aber, wie schon an s. O. ausgewiesen worden, durch den Schornstein fort, um der Erneuerungsluft Platz zu machen. Diese, von außen herein geholt, tritt in das Abtheilungsfach des Feuerofens auf einer beliebigen Stelle der Boden-Ebene, von unten senkrecht aufwärts durch eine horizontal offene Eintrittsmündung. Der Grund hievon ist nicht unwichtig und von selbst einleuchtend. M. . ner weicht hierin durch verticale seitwärts angebrachte Stellung dieser Oeffnung vermuthlich darum ab, weil er die eigentliche und vortheilhafte schon in unsrer Anordnung vorhanden antraf. Daß durch die beibehaltene Vermantlung des Feuerofens, die ebenfalls aus Töpfererde geformt, inwendig und auswendig glatt, unten und oben für den Durchzug der Heizluft frei offen steht, die Erwärmungs-Area (durch 3 sehr ausgedehnte Ofenflächen) ansehnlich vergrößert, und der stärkste Hitzanfall von dem Begränzungs-Ge-

mäuer der Luftheize wirksam abgewehrt werden müsse, ist von selbst ersichtlich. Auch daß der gewärmte Luftzug in der Höhe von dem Erwärmungsgewölbe abgehen, und nach den vorgetragenen Leitungs- und Repartitions-Vorschriften fortgeführt werden müsse, bedarf keiner wiederholten Erörterung mehr.

Der jenseits des Scheidemäuerchens der Heizkammer stehende Hülfsofen wird durch die Rauchhitze des Feuerofens, der in der Höhe durch ein besonders Bogenrohr mit der obern Bedeckung des letztern in freie Verbindung gesetzt wird, beheizt. Damit der Rauch sich abwärts stürzen müsse, ehe er den Weg in den Schornstein findet, um durch längeres Verweilen in dem Ofen mehr Wärme abzusetzen, muß innerlich von der obern Decke dieses Ofens bis unten auf eine Distanz von 6—7″ von seinem Boden weg, gerade abwärts eine Zunge (Scheidewand) gezogen und dadurch der circuläre innere Ofenraum in zwei halb cylindrische Fächer abgetheilt werden, damit der Rauch in das diesseitige durch das gebogene Communicationsrohr geführt, nur zu unterst in das jenseitige gebracht, erst zu oberst durch ein schickliches Rauchrohr in den Schornstein gelangen und fortziehen kann. Um den wirklichen Erfolg des beabsichteten Zuges zu begründen, könnte zwar, statischen Lehrsätzen gemäß, die Standeshöhe für die Stellung des Rauchofens die des Feuerungsofens, oder auch sogar willkürlich tiefer genommen werden; da aber bei beiden mancherlei nicht immer vorhandene Bedingnisse vorausgesetzt werden müssen, ist es gerathener, dießfalls zur Regel festzusetzen, vermöge welcher der Bodensection des Rauchofens über jene des Feuerungsofens eine Mehrhöhe von wenigstens $1\frac{1}{2}$ Schuh zu geben wäre, was aber auch auf alle Fälle hinlänglich ist. — Sehr dünn abgegossen kann auch der Rauchofen von Gußeisen angefertigt werden, wenn man nicht allenfalls starkes Eisenblech vorziehen will. Die Vermantlung in allen Stücken, wie die des Feuerungsofens beschaffen, kann ebenfalls aus Töpfererde oder vielleicht besser aus Eisenblech bestehen. In Betreff des Heizungs-Gewinns, den diese Vermantlung gibt, gilt das Nämliche, was über die des Feuerungsofens bemerkt worden. Noch ist zu bemerken, daß die Erwär-

mungsluft, welche aus dem Innern der Beheizungsräume selbst geschöpft, und zur hinlänglichen Aufwärmung in die Abtheilung des Rauchapparats gebracht werden soll, zwar auf einer beliebigen Stelle des Fußbodens, aber positiv von unten herauf, wie bei dem Feuerungsofen, durch eine horizontal flache Lage der Eintrittsöffnung aus eben diesen Gründen eingeführt werden müsse.

§. 25.

Daß die von dem Flammenfeuer abgehende Rauchhitze auf dem vorgezeichneten Wege nach dem Schornstein ziehen müsse, und die beabsichteten Dienste unfehlbar leisten werde, sobald und so lange der Feuerungsofen in Gang, und der Rauchofen sammt dem Rauchrohre und dem Schornsteine selbst, in einen erforderlichen Wärmestand versetzt worden und bleiben, unterliegt keinem Zweifel: so wie es hingegen eben so gewiß ist, daß die Initiative der Befeuerung und des Rauchzugs einen bereits vorhandenen Wärmestand, wenigstens in dem Rauchorgane bis in den Kamin fort, als eine Bedingniß voraussetze, ohne welche weder das Feuer zu brennen, noch der Rauch seinen vorgeschriebenen Zug einzuschlagen beginnen würde.

Diese Bedingniß (die Präexistenz eines Suctionsbestandes, wenigstens in dem aufsteigenden Abtheilungsfache des Rauchofens) ist sehr leicht durch ein sehr kleines, in dem Rauchofen angemachtes Initialfeuer in Erfüllung zu bringen. Für diesen Zweck darf man nur dem Rauchofen (am besten von dem Fache her, in welchem der Rauch aufsteigt) einen viereckichten Schürhals ansetzen, der aber über die Luftheize und durch die Abgränzungsmauer derselben hinaus reichen, und vorsichtig genau schließbar seyn muß. Will man diesem Schürhalse die Weite eines Quadratschuhes geben, so hat man den Vortheil, daß im Erfoderungsfalle ein Hafnerjunge in den Ofen hinein schliefen, und die beiden Fächer desselben bequem vom Ruße säubern kann. Es ist nicht nothwendig, das Feuer in den Ofenraum selbst hineinzubringen. Es darf sogleich innerhalb des Abschlußthürchens des Schürgangs angelegt werden. Der Fall für eine solche Aushülfe ist bei peren-

nirenden Heizungen höchst selten, und bedarf überaus wenig Brennmaterial. Eine Hand voll Hobelspäne, etliche sehr dünne fichtene Spreißel oder sehr gedörrte taxerne Prügel, sind hiezu mehr als hinlänglich; weil für die Rarefactions-Größe des Luftraums in der aufsteigenden Halbscheide des Rauchofens, und in dem von da aus fortgeführten Rauchrohre bis zu dessen Insertion in den eigentlichen Mauerkamin, nur ein sehr geringer Wärmegrad erforderlich ist. Erheblicher hingegen ist es für die gesicherte Einleitung und Fortsetzung des Rauchzuges, daß der auf diesem Wege erwärmten Luftsäule eine bedeutende Verticalhöhe, von dem Focus des Zündfeuers an bis zur Einmündung in den Schornstein gegeben werde. Acht bis zehn Schuh sind indessen auch hinlänglich.

Der pneumatische Erfolg dieser Rauchleitung ist eben so wundersam als unfehlbar. R. v. H. beruft sich dießfalls auf seine vielfältigen Anwendungen, die er hierüber bei dem Beheizen eines Badcylinders nach seiner Angabe vorgenommen, wo nicht nur der Rauch, sondern selbst das Feuer mit gestürzter Flamme in dem Badwasser selbst brennen muß.*

§. 26.

Da die ganze Sache thatsächlich nichts Anderes ist, als eine Entfernung aller Heizorgane aus ihren bisherigen Stationen, und eine substitutive Aufstellung derselben in einem gemeinsamen Centralapparat in einem unterirdischen Locale, wobei nicht nur die Heizung mit ihren sämmtlichen Heizungs-Subsidien, sondern auch die umsichtliche Leitung des Luftzugs auf seinem Zu- und Abgange die nämlichen, wie in ihrer frühern vereinzelnten Stellung, mit Ausnahme einiger wenigen örtlichen Anpassungen, unverändert geblieben: so wäre es überflüssig gewesen, hierüber in eine weitere specielle Erörterung einzugehen. Aber das

*) Diese seitdem öfter mit Erfolg benützte schöne Erfindung gehört Hrn. Dalesmus, einem sinnreichen Artisten in Paris. Der erste Apparat davon ist vom Jahr 1686, von dem Physiker Justeleus in den engl. Transact. (16 Vol. Nro. 181) beschrieben.

Einzige verdient doch, wiewohl wiederholungsweise, mit Nachdruck erinnert zu werden: die Ab- und Zuleitungs-Conducte ja nicht zu enge, sondern lieber überflüssig zu weit anzuordnen; weil besonders bei dieser Umwandlung, wegen der ansehnlichen Verlängerung dieser Transporte, die Frictionsgröße sehr merkbar zunehmen muß, wodurch die Schnelligkeit der Bewegung zu sehr retardirt und dadurch das Bewegungsproduct selbst, wenn nicht durch Vergrößerung des andern Factors (der Wegserweiterung) Ersatz gegeben wird, zu empfindlich vermindert werden müßte. Was würde die bewährte Ausdehnung der Erwärmungsanstalt nützen, wenn nicht eine hinlängliche Quantität Luft an die Centralquelle der Erwärmung hin- und wegziehen könnte, um die Wärme zu fassen, und sie als Vehikel an ihren Bestimmungsort zu bringen? *)

So und mit solchen Vorkehrungen allein wird der aufgestellte Entwurf auch ökonomisch brauchbar, obgleich in letzterer Beziehung nicht ganz ohne Eintrag, weil nicht nur wegen der unterirdischen Lage des Heizgewölbes, durch nutzlose Lateralableitung, sondern auch wegen der Weite und Beschaffenheit des Weges für die Wärmeableitung selbst ein nicht unbedeutender Betrag davon unvermeidbar zu Verlust geht, oder nur durch eine sehr indirecte und unsichere Benützung vergütet wird. Dessen ungeachtet ist diese Heizung in vielen Localitäten, in welchen keine oder keine schickliche Stellung für Oefen vorhanden ist, oder eine besondere gegenseitige Lage der Beheizungsräume die Wärmeleitung auf

*) Dieser Fall ist jedoch in unserm System nicht wohl zu befürchten, weil in diesem der Zug auf die Luftheize durch eine abgemessene Unterstützung, die er durch seine Verbindung mit dem Druckventilator erhält, zuträglich verstärkt, und eben dadurch auch indirect der Abzug in das Freie hinaus oder auf die Heizstatt zurück unfehlbar befördert wird: da hingegen bei einer Anordnung, in welcher die Bewegung und Bewegungsgröße lediglich von der thermometrischen Differenzgröße der abgekühlten und erwärmten Luft erwartet wird, die durch verschiedene Retardationen auf einem sehr verlängerten Zuge gehemmte Schnelligkeit der Bewegung immer nur durch Ueberheizung bethätiget werden kann.

dem einfachen Wege beschwerlich machen würde, allerdings erwünscht anwendbar.

Nicht so aber verhält es sich in regelmäßig angelegten, nebeneinander und besonders in vertical übereinander gestellten Erwärmungsräumen, wovon die Anlage in unserm allgemeinen Krankenhause ein Document ist. Nichts würde leichter gewesen seyn, als dort die unterirdische Heizungsart zu etabliren. Man hätte nur unterhalb den gemeinsamen Corridors, von denen aus die Eingänge in die Krankensäle führen, einen sehr tiefen (wenigstens 12′ tiefen) gewölbten Kellergang, und in diesem an den treffenden Plätzen der innern Grundmauer die vorhin beschriebenen Doppelkammern für die Stellung der Oefen anlegen dürfen. An eben dieser Kellermauer, auf und in welcher jetzt oberhalb im Erdgeschoß der Schornstein und die Ofenstellung angeordnet worden, hätten sehr leicht und zwanglos auch die nöthigen Ab- und Zuleitungscanäle für alle drei Etagen angebracht werden können. Darüber ist kein Zweifel. Was man aber bei einer solchen Praxis gewonnen oder verloren hätte, läßt sich mit einem flüchtigen Ueberblick einsehen und abwägen. In der Vorrichtung, die man gewählt und ausgeführt, ist die Production und Dispensation der Wärme in den Erwärmungsplätzen selbst stationirt, denen daher, ohne geringste Defraudation, der ganze Betrag des Erzeugnisses (man mag mit oder ohne Luftwechsel heizen) direct zukömmt. Der Heizungsproceß ist in beiden Alternativen vortheilhaft in eine enge Sphäre zusammengerückt, in welcher weder Distanzen noch hinderliche Mittelbarkeiten thatsächlich vorhanden sind. Von den Bequemlichkeits-Vorzügen für die Befeuerung des Heizofens im Erdgeschoße, vor der in einer unterirdischen Station, gar nichts zu sagen. In dem problematischen Falle hingegen kann man es sich nicht verhehlen, daß auch der besten Vorbauungsmittel ungeachtet ein nicht unbeträchtlicher Wärme-Verlust durch Lateral-Ableitung, sowohl auf der unterirdischen Station des Heizapparats, als in dem Fortgange und auf dem Wege der Wärmeleitung unvermeidbar gemacht werden muß.

Allen diesen Zweckwidrigkeiten ist in der Heizanordnung des

allgemeinen Krankenhauses aufs wirksamste vorgebeugt. Der Verfasser benützt hier die Gelegenheit, das Wesentlichere synoptisch davon herauszuheben, und etwas näher zu beleuchten.

§. 27.

In den Sälen des Erdgeschoßes, in welchen der Heizofen selbst als Organ der Wärme-Production, in einer Mauer-Nische rückwärts im Zimmer aufgestellt, Dienste macht, strömt die von außen hereingeholte Luft, in dem Heizraume der Vermantlung hinlänglich erwärmt, in vollem aber absichtlich bemessenem Maaße zunächst und ohne Mittelbarkeit in die Zimmer-Atmosphäre aus, um dort die Hauptgrundlage, d. i. den Hauptbetrag der Zimmerbeheizung zu geben. Eben so nahe und unmittelbar kömmt auch die Erneuerungsluft aus ihrem, auf der Fußboden-Ebene geräumig offenen, rückwärts an der Brandmauer, jedoch innerhalb des Vermantlungsbezirkes gelegenen, länglichten Luftbehältnisse auf ihre Wärmestatt.

Die Luftheize für den Saal des Erdgeschoßes wird auf der treffenden Höhe ($6\frac{1}{2}$ Schuh) oberhalb der Fußboden-Ebene durch eine transversale Scheidewand von Töpfererde abgeschlossen, und die ganze unterhalb dieser Abschließung producirte Hitze der Lufterneuerung zugewendet. Was davon übriget, wird von der irdenen Vermantlung aufgefaßt, und auf ihrer äußern weit ausgedehnten Umfläche für die Erwärmung der nächsten Luftumgebung in dem Zimmer selbst benützt. Hier ist allem subreptiven Entgange von Wärme gewiß kräftig genug begegnet.

Gleich oberhalb der transversalen Abschlußwand der Luftheize für den Saal des Erdgeschoßes, fängt die für die zwei obern Etagen an. Die Begränzung ihres Hohlraums hat demnach zu ihrer Basis die horizontale Abschlußdecke des untern Wärmeraums, für ihre seitwärtige Umwandung eine sphärische Gestaltung der fortlaufenden Vermantlung, welche sich von da aus in eine sehr geräumige, senkrecht bis an die Zimmerdecke verlängerte Hohlsäule zusammenzieht. Da auch die Säle der beiden obern Etagen in unserm Plane lufterneuernd, und zwar

hauptsächlich lufterneuernd beheizt werden sollten, wurde die Beheizungsluft aus dem so begränzten Erwärmungsraume unmittelbar erholt. Die Erneuerungsluft aber, welche für solchen Zweck dahin gebracht werden soll, wird aus dem nämlichen gemeinsamen Luftbrunnen der untern Luftheize geschöpft, und in zwei blechernen, viereckig oblongen Röhren (72 Quadratzoll weit, in dem Brustmäuerchen eingelassen, 3 Zoll hinterhalb dem hintern Segmente des Heizofens) dahin geführt. *)

Dieser so eben abgemarkte Hohlraum (die obere Luftheize) beheizt eine von Gußeisen sehr dünn abgegossene, aus zwei Stücken bestehende Rauchsäule (8″ Kaliber), welche mit dem kurzen Halsstücke der converen Decke des Feuerungsofens passend zusammengefügt, senkrecht durch die irdene Vermantlungssäule, mit einer circulären Distanzweite von $3\frac{1}{2}$ Zoll fortgeführt, sich in der obern Etage (10″ oberhalb der Fußboden-Ebene) durch die Bodenplatte in den dortigen Rauchofen ebenfalls genau passend einmündet.

Dieser Ofen (auch von Gußeisen aber sehr dünn abgegossen) sitzt zwar zum Theil auf dem Halsfalze der Rauchsäule, aber zugleich auch auf einem cylindrischen, 10″ hohen, inwendig hohlen Mauerpostamente auf. Der cylindrische Hohlraum, den dieses Postament abschließt, in der Höhe durch die Bodenplatte des Rauchofens bedeckt, steht mit dem Hohlraume der Vermantlungssäule, welcher durch die gewölbte Zimmerdecke mit Beibehaltung seines ganzen Umfangs durchgeführt und fortgesetzt wird, in directer und ungestörter Verbindung.

Der Hohlraum jenes Mauerpostamentes ist demnach von oben herab der Final-Abschluß der obern Luftheize. Von dem Hohlraume dieses Postamentes quillt die geheizte Einwechslungsluft durch einen sehr kurzen Austrittsgang auf der Fuß-

*) Diese Luftleitung oder vielmehr Verbindung der obern Separat-Wärmestatt mit dem Behältnisse der äußern Luft hat jedoch bei einigen der zuletzt angefertigten Apparate eine zwar nicht wesentliche, aber doch vereinfachte Modification erhalten, wie sie in des Verfassers gr. Werke S. 589—591 beschrieben worden.

boden=Ebene, an dem vordern Ofensegmente frei aber in bestimmtem Maaße, in ihren Beheizungsraum heraus. Rückwärts gerade dem vordern entgegen, führt eben ein so kurzes viereckichtes Rohrstück in dem Mauersockel, in den Hohlraum des Brustmäuerchens, in welchem das für das obere Zimmer anrepartirte Quotum der gewärmten äußern Luft tritt.

§. 28.

Ungeachtet der Rauchofen dieser Etage nicht bestimmt war, luftwechselnd zu heizen, gab man ihm doch, gerade so wie dem Feuerungsofen im Erdgeschoße, eine irdene Vermantlung, deren Hohlsäule ebenfalls bis unter die Zimmerdecke hinaufreichte, aus folgenden Gründen: 1) um den abgekühlten Rückstand der Abzugsluft dieses Zimmers auf eine eigene, vortheilhaftere Art, als bei dem gewöhnlichen Heizverfahren, d. i. durch Wärmeleitung beihülflich zu erwärmen; 2) um dem bereits erwärmten, für die obere Etage bestimmten Antheile der Erneuerungsluft einen vortheilhaften, und bequemen Weg dahin, in dem obern Theile der Vermantlung, anweisen zu können; 3) hauptsächlich aber um die Gelegenheit zu benützen, die Area für die Aufnahme und benützbare Abgabe der Wärme möglichst zu vergrößern.

Diese Vermantlung, ganz nach der Idee und dem Sinne, wie die im Erdgeschoße, eingerichtet und aufgestellt, ruht mit seinem Bodengesimse, nicht wie diese auf einem Mauersockel, sondern unmittelbar auf dem Fußboden des Zimmers. Auch hier zieht sie sich auf einer bestimmten Höhe des Rauchofens, in eine geräumige, bis zur Zimmerdecke empor laufende Hohlsäule zusammen. Auch hier wird der gesammte Hohlraum der Vermantlung durch eine auf der Basis der Hohlsäule angebrachte diaphragmatische Scheidewand in eine untere und obere Erwärmungsstatt abgetheilt. So wie erstere durch die Rauchhitze des Ofens, wird letztere durch eine dünn gegossene Rauchsäule, welche in den Ofen der obersten Etage fortläuft, geheitzt.

Diese Röhre, ebenso wie im Erdgeschoße von dem Halsstücke der Ofenkuppel abgehend, wird ebenso mit der Boden=

trommel der obersten Rauchorganisation vereiniget. Auch der Ofen der obersten Etage steht auf einem gemauerten Hohl-Postamente, wodurch der obere Erwärmungsraum der Vermantlung ebenfalls von oben herab begränzt wird. Für den Austritt der gewärmten Luft aus diesem Kessel ist ganz natürlich nur eine Austrittsöffnung in dem vordern Segmente desselben vorhanden.

Der Eintritt der Erneuerungsluft auf diese Wärmestatt ist unten (in der mittern Etage), gleich oberhalb der Querscheide, und wird durch ein kurzes gebogenes Rohrstück von Eisenblech gegeben, welches von dem Hohlraume des Brustmäuerchens hinüber führt. Um das Quotum der Erneuerungsluft, welches dem obern Zimmer einberaumt werden mußte, bemessen zu treffen, war der Eingang dieses Rohrstückes mit einem Schieber versehen, um durch Versuche dessen zweckmäßige Weite zu finden, wobei es, einmal befriedigend getroffen, unbeweglich blieb.

Es wäre zwar nicht nothwendig gewesen, die bereits hinlänglich erwärmte Erneuerungsluft noch einmal auf eine Luftheize zu führen. Aber für die Zuleitung einer ganz kalten Luft war einerseits in diesem Erwärmungsfache der Hitzgrad bereits zu sehr geschwächt worden, und andrerseits forderte es die Abkürzung der Leitungsbahn, so wie auch die Beibehaltung der Conformität, diesen Weg für den vorhandenen Zweck zu benützen. Auf alle Fälle gewann man, daß auf solche Art der Wärmezug nichts von seiner erhaltenen Wärme verlieren konnte, was in einem abgekühlten Mauerconduct nicht vermeidbar gewesen seyn würde.

Die untere Abtheilung des Vermantlungsraums wurde, so wie im Erdgeschoße am Feuerungsofen für die Lufterneuerung, ganz allein für die Aufwärmung der abgekühlten Luftlagen, welche durch die Suctionswirkung nicht mitgenommen worden, absichtlich bestimmt, und dieser Absicht gemäß eingerichtet. Man ordnete daher planmäßig die Eintrittsöffnung für die Erwärmungsluft zu unterst auf der Fußboden-Ebene in dem Grundgesimse der Vermantlung an. Man machte diese Oeffnungen, um den Zutritt der Luft sehr frei zu machen, sehr

geräumig, und deren so viele, als der Umfang der Vermantlung gestattete. In dem geschmeidigen Postamente von Töpfererde, die eben darum einem gemauerten vorgezogen wurde, konnte man weit über die Hälfte mehr als in einem plumpen Mauerwerke anbringen. Ebenso liberal offen wurden in der Höhe die Austrittsöffnungen in Decorationsformen gegeben. Dem ausgesprochenen Plane gemäß, sollten die niedrigsten als die abgekühltesten Luftschichten des Zimmers, nach pneumatischen Gesetzen, durch jene Eintrittsöffnungen frei und in verhältnißmäßigem Erwärmungsmaaße auf jene Luftheize ziehen, und genüglich erwärmt in der Höhe heraustretend, wieder an die Masse der Zimmerluft zurückgegeben werden.

So beschaffen und eingerichtet sind alle Rauchöfen des mittlern Stockwerkes. Die für die obere Etage wurden ohne Vermantlung gelassen, weil bei selben die Intensität der Rauchhitze nicht mehr hinlänglich seyn konnte.

§. 29.

Aus dieser synoptisch dargestellten Anordnung im allgemeinen Krankenhause geht hervor:

a) daß der gesammte Heizapparat vom Erdgeschoße an, bis an das obere Stockwerk in seinem Zusammenhange ein einziges, obgleich in drei von einander entfernten, nicht getrennten Stationen, vertheiltes Organ, und dieses Organ der gemeinsame Focus der Wärmeproduction und deren Dispensation sey;

b) daß die unverkennbar hauptsächlichste (directe und primarisch) ganze Anwendung der Wärmeproduction für die Lufterneuerung, nicht nur wegen Intensität der Erwärmung, sondern auch areometrisch wegen Ausdehnung des Erwärmungsumfanges angelegt, und nur der Abfall, der entbehrliche Ueberschuß, unmittelbar für die gewöhnliche Zimmererwärmung benützt werde;

c) daß in allen Sälen des ersten Stockwerkes die Zimmerluft nicht nach der ehemaligen Heizart, sondern durch eine organische Wärmeleitung, und nur die äußere Umfläche der Vermantlung nach der vorherigen Methode beihülflich geheizt werde;

d) daß durch die absichtlich getheilten Stationen der Luftheizen für die örtlich benützbare Abgabe der Wärme, so wie insbesondere durch die irdenen Vermantlungen derselben für die außerordentlich vergrößerte Aufnahms-Area derselben aufs verfänglichste gesorgt worden sey;

e) daß sowohl bei der Wärmeproduction, als deren Verleitung, da beide in dem nämlichen organischen Bezirke vor sich gehen, die Wärmeabgabe ohne fremdartige Vergeudung ganz und lediglich nutzbar verwendet werde.

Solche nicht unbedeutende Vortheile hätte man verschmähen, und solche nicht unbedeutende Nachtheile entgegen nehmen müssen, wenn man einer systematisirten Idee zulieb dieser Anordnung, die unterirdische Station des Heizapparats, und die Wärmeleitung in isolirten Mauercanälen hätte vorziehen wollen. Diese letztere kann nur, wie so eben vorher bemerkt worden, erwünschlich statt haben in Localitäten, in welchen man für die Bewohnungsräume schlechterdings Zimmeröfen entfernen muß, wie unter andern: bei Theaterhallen, Irrenhäusern, wo sie auch wirklich in München lange vor der Meißnerischen Entdeckung in Anwendung gebracht wurden. *)

§. 30.

Wenn wir übrigens das Verdienst und den Werth der Meißnerischen Leistungen willfährig anerkennen; wenn wir sie

*) Die vorhin sub lit. c. angedeutete, nicht nur in den Krankensälen der ersten Etage im allgemeinen Krankenhause, sondern auch schon früher (1801) für beihülfliche Beheizung in dem Irrenhause zu Giesing, so wie auch in sehr vielen ansehnlichen Privatwohnungen angewendete Methode, die Zimmerluft (in sich selbst geschlossen ohne Luftwechsel) ebenso, wie bei der Lufterneuerung, auf eine gemeinsame, durch Vermantlung des Heizofens gebildete Luftheize zu bringen, und gehörig erwärmt wieder zurück in den Zimmerraum zu führen, aus welchem sie geschöpft worden, ist es, und zwar dem Zwecke und Mittel nach ganz identisch genau dieselbe, welche um einige Jahre später (1821) Meißner neu erfunden haben will, und

als eine erwünschliche Wiederaufnahme eines frühern schon mit Erfolg bearbeiteten Faches freudig begrüßen; wenn wir sie sogar als eine geniale, ins Wunderbare gezogene Erweiterung eines wichtigen, obgleich früher schon glücklich behandelten Gegenstandes honoriren, müssen wir zugleich laut und standhaft der Behauptung widersprechen: „daß die Heizung durch Wärmeleitung, und das Ideal des dafür erforderlichen Heizapparats nebst den hauptsächlichsten Anwendungs-Entwürfen, seine eigne ursprüngliche Erfindung sey."

---

als Kriterien der Neuheit solche Merkmale heraushebt, die auf den heutigen Tag noch ausweisbar in den besagten Instituten vorhanden sind. Selbst die zufällige Form des ganzen Apparats ist dem Wesentlichen nach eine wahre Nachbildung jenes Vorganges.

Zwar hatte Meißner, um die Selbstständigkeit seiner Erfindung zu sichern, in der Vermantlungswand abweichende Sonderbarkeiten angebracht. Diese bestehen darin, daß man der geschmeidigen und geschmackvoll decorirten Structur aus Töpfererde im Modelle eine plumpe aus Backsteinen gemauerte, 1/2 Sch. dicke Umwandung der Vermantlung substituirte, und sie um 2—3 Zoll ringsherum weiter von dem Heizofen wegrückte, wodurch die circuläre Luftheize um so viel weiter wurde, als sie in unserm Apparate angeordnet wurde. Daß dadurch so wie durch die massive Mauerdicke der Vermantlung der Durchmesser des Heizapparates unschicklich vergrößert werden, und in niedlichen Zimmern einen widerlichen Contrast geben mußte, scheint man nicht beachtet zu haben. Die dritte Abweichung, worauf eine große Wichtigkeit gelegt wird, ist die Vorschrift, daß den Eintrittsöffnungen von dem Fußboden an nur eine Höhe von 3″ gegeben werden dürfe, welche man in unserer Anordnung ebenfalls von der Fußbodenebene an auf 6″ erhöht vorfand.

Ohne in eine nähere Untersuchung über den Realwerth dieser wegen ihrer Sonderbarkeit ganz gewiß originellen Abänderungen einzugehen, fällt es von selbst auf, daß sie als absichtlich gesuchte Abweichungen erscheinen, und selbst in der begünstigenden Voraussetzung, daß sie eben so nützlich als sonderbar sich ausweisen würden, dennoch nie den Werth einer Erfindung, sondern nur den einer rellen Verbesserung ansprechen könnten, weil das Wesen der Sache unverändert beibehalten worden wäre.

Die Ehre dieser Erfindung gebührt (ja und wahr) einem unserer verehrungswürdigsten Mitbürger, dem k. g. R. u. Ritter von Haeberl. Dieser, wenn wir es synoptisch noch einmal nachdrucksshalber wiederholen dürfen, ist es, der durch das Bedürfniß einer vollständigen Lufterneuerung veranlaßt, die fruchtbare Idee einer isolirten Luftheize schöpfte, auf welcher ein gleich großes Volumen Luft, von außen hineingeholt und hinlänglich erwärmt, für die Hinausleitung der abgekühlten und verdorbnen Zimmerluft, den nöthigen Ersatz zu geben, hinlänglich seyn sollte. Um die beabsichtete Größe der Lufterneuerung zuverlässig zu erreichen, sollte das Maaß der planmäßigen Luftheizung den ganzen Erwärmungsbedarf aller Beheizungsräume in der Regel allein decken. Aus dieser Ursache wurde für solchen Zweck nicht bloß ein Theil des Ofens oder eine particulare Zugabe desselben, sondern absichtlich der ganze Feuerungsofen bestimmt und eingewiesen.

Wenn nebenher auch die Wärme, welche die Vermantlung von dem Feuerungsofen aufnehmen und auf einer flächenreichen Area äußerlich der Zimmerluft mittheilen konnte, an der Zimmerbeheizung einigen Antheil hatte: so war dieses nur ein supplementarer Beitrag, ein wohl benutzbarer Abfall der Haupterwärmung, der zwar für den directen Zweck nicht wesentlich nothwendig, wohl aber willkommen beihülflich war, und als solcher nicht frevelhaft weggeworfen werden konnte. Hat dadurch die Wärmeleitung aufgehört, Wärmeleitung von einem weit ausgedehnten Umfange zu seyn? M. selbst würde ganz gewiß eine so gewinnreiche Erwärmungs-Zugabe, die sich von selbst anbot, nicht so absichtlich weggewiesen haben, wenn ihn nicht der Zweck der Neuheit und des Sonderbaren dazu genöthiget hätte.

Da diese Separatheizung der Luft für die Zimmererwärmung sich so auffallend vortheilhaft auswies, und der Grund davon auch theoretisch evident war, hatte sie R. v. H. in seiner größern Abhandlung auch für die gewöhnliche Heizung ohne

Lufterneuerung, um einem bedeutenden Mangel derselben abzuhelfen, nicht nur nachdrucksam empfohlen, sondern auch praktisch in Privathäusern sowohl, als in öffentlichen Instituten mehrfältig verwirklichet. Nicht Meißnern demnach, sondern R. v. H. gebührt das Verdienst, das Vorzügliche dieser Benützungsart, anstatt der gemeinen Heizung, wahrgenommen und in Wirklichkeit gesetzt zu haben.

§. 31.

Wirft man einen Blick auf die Größe und Ausdehnung der Haeberl'schen Heizmethode: so ergibt sich, daß er sie nicht bloß auf das Local, in welchem der Feuerungsofen stund, beschränkt; sondern auch auf entfernte Distanzen und ganz separirte Räume ausgedehnt habe. Zwar ist auch hier bei der Beheizung der obern Etagen ein cooperatives Mittel, die Benützung der Rauchhize, zu Hülfe genommen worden. Aber auch diese Beihülfe macht den Grund oder den Hauptheil der Zimmerwärmung nicht aus. Bei der gegebenen Organisation hätte die vollständige Beheizung auch ohne diese Concurrenz erhalten werden können, wenn man nur auf das Nützliche, das sich so willfährig anbot, leichtsinnig verzichten, und bloß durch ein Experiment im Großen Erstaunen erregen wollte. Ganz gewiß würde sich auch selbst Meißner nie entschlossen haben, einen so großen Erwärmungsverlust seiner auf Ersparung des Brennmaterials berechneten Heizung anzuhängen, wenn nicht der gefaßte orginelle Entschluß, alle Oefen zu verbannen, ein so großes Opfer gefordert, und durch die Großartigkeit der Idee Entschädigung gegeben hätte.

Uebersehen aber darf es hier nicht werden, daß der Erwärmungsbetrag, welcher der Rauchhitze abgenommen wird, nicht auf dem gewöhnlichen Heizungswege, sondern ebenfalls nach der Vorschrift der isolirten Luftheizung, folglich wärmeleitend gewonnen werde, und daher keine fremdartige Zugabe, sondern

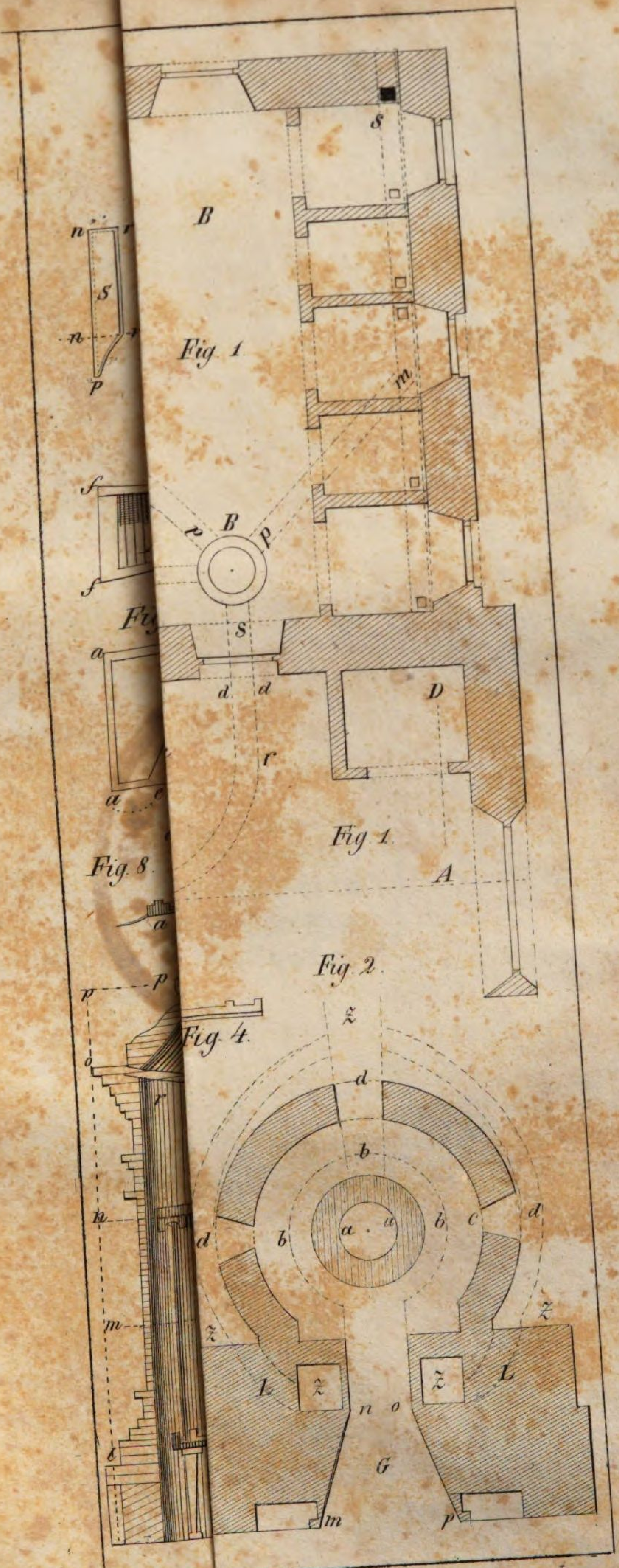
eine durch Benützung der Rauchhitze vergrößerte Wärmeleitung sey, indem der abgekühlte Theil der Zimmerluft, welcher auf dem Abzugswege nicht lufterneuernd fortgesogen worden, auf eine particuläre Heizstatt, welche die irdene Vermantlung des Rauchofens bildet, durch Oeffnungen, welche zu unterst auf der Fußboden=Ebene in das Innere der Vermantlung führen, gebracht und isolirt geheizt, in der Höhe vorschriftlich der Zimmerluft zurück gegeben wird. Es ist dieses genau dieselbe Idee und die nämliche Anordnung, welche Meißner mehrere Jahr nachher für den Alternativfall der lufterneuernden Heizung, für die Heizung ohne Lufterneuerung gewählt, und als seine Erfindung verkündet hat, ob sie gleich längst vorher sogar in Privathäusern hier angebracht zu finden war.

Wenn wir gleich dieses Verfahren des Hrn. Prof. Meißner mißbilligen müssen, erkennen wir doch gerne huldigend das übrige Gehaltvolle und Gediegene seiner Bemühungen. Die Erweiterung des Vorhandenen, die Auffindung und Wahl der eignen und besondern Mittel, welche diese Erweiterung und die Mannichfaltigkeit der Zwecke erforderte, eine geordnete und faßliche Darlegung seiner Ideen, sind Gaben, die ganz sein Eigenthum sind, und, nach Wegrechnung incompetenter Ansprüche, noch eine segenreiche Ernte abwerfen. In diesem Kreise, in welchem er sich rühmlich und verdienstvoll bewegen konnte, kann er mit Grund den Dank und die Huldigung des Publicums ernten: illa se jactet in aula!

In der Ueberzeugung, daß nach der vollständigen Aufstellu n d Haeberl'schen Heizmethode, durch die Parallele der beiderseitigen Bearbeitungen und den Zusatz unserer Beleuchtungen, der Zweck dieses Anhangs (Abschn. VI.), das Verdienst=Gebühr seinem wahren Eigenthümer zu vindiciren, vollkommen erreicht worden, kann unsere Discussion geschlossen, und die Entscheidung des polemischen Fragepunkts ruhig der Competenz des unbefangenen Publicums überlassen werden.

Claudite jam rivos pueri, sat prata biberunt.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN



Zu Haeberl

UNIVERSITÄTS-BIBLIOTHEK
INNSBRUCK

ME

12

München,
Verlag der literarisch-artistischen Anstalt.
1840.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Haeberl, Franz Xaver <<von>>,

System einer vollständigen Lufterneuerung in Kranken- u. Versorgungshä
usern, Irrenanstalten [et]c. für den Winter und Sommer als Versuch im Groß
en ausgeführt (1801) in dem Krankenhause zu St. Max. Sodann auch auf
allerhöchste Ordre in der Irrenanstalt zu Giesing; dem allgemeinen

München 1840

M.med. 1245 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11304568-8